

**Universidade Nova de Lisboa**

**Faculdade de Ciências Médicas**



# **Factores que Influenciam a Actividade Física na Vida Diária dos Doentes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica**

**Susana Miguel dos Santos Barriga**

Mestrado em Saúde e Aparelho Respiratório

Dezembro 2010

**Universidade Nova de Lisboa**

**Faculdade de Ciências Médicas**



# **Factores que Influenciam a Actividade Física na Vida Diária dos Doentes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica**

**Susana Miguel dos Santos Barriga**

Mestrado em Saúde e Aparelho Respiratório

**Orientadora:** Prof. Doutora Cristina Bárbara  
Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Nova de Lisboa  
**Co-orientadora:** Dr.<sup>a</sup> Fátima Rodrigues  
Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Nova de Lisboa

Dezembro 2010

## RESUMO

A monitorização da actividade física diária nos doentes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) tem sido alvo de grande interesse nos últimos tempos. No entanto, ainda nenhum estudo reuniu o conjunto de factores – grau de obstrução, hiperinsuflação pulmonar, alteração das trocas gasosas, dispneia, dessaturação de oxigénio, capacidade de exercício, ansiedade e depressão – que podem afectar a sua realização, nem os correlacionou com os dados obtidos com o pedómetro e que reflectem o que cada doente realmente faz no seu dia-a-dia.

O presente estudo teve como objectivo principal identificar os factores que influenciam a actividade física na vida diária dos doentes com DPOC.

Estudaram-se 55 doentes do sexo masculino com idade média de 67 anos e um FEV<sub>1</sub> médio de 50,8% do previsto, com DPOC moderada a muito grave (estádios II a IV), de entre os utentes do Laboratório de Fisiopatologia Respiratória do Centro Hospitalar de Torres Vedras. Avaliaram-se os parâmetros da escala de dispneia modificada do *Medical Research Council* (MMRC), escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCADL), escala de Ansiedade e Depressão Hospitalar (HADS), índice BODE, estudo funcional respiratório em repouso, teste de marcha de seis minutos e o número de passos por dia utilizando um pedómetro por um período de três dias.

Observou-se que os doentes deram em média 4972 passos por dia e apresentaram uma cotação total média de 17,7 na LCADL, tendo existido diferenças estatisticamente significativas em função da gravidade da doença, sendo que os doentes mais graves são os que em média andam menos no seu dia-a-dia e apresentam maior limitação na realização das actividades de vida diária. O número de passos por dia apresentou correlações significativas com as variáveis idade, dispneia, depressão, hiperinsuflação pulmonar, gravidade de obstrução (FEV<sub>1</sub>), trocas gasosas (DLCO), saturação arterial de oxigénio mínima e correlação mais forte com a distância percorrida no TM6m.

Este estudo permitiu identificar que os factores determinantes da actividade física na vida diária de doentes com DPOC nos estádios II a IV, foram a dispneia e a distância percorrida no TM6m. Além disso, estes doentes constituem um grupo sedentário, particularmente a partir do estadio III, com níveis de actividade física diária baixos.

### Palavras-chave

Doença pulmonar obstrutiva crónica  
Actividades de vida diária  
Dispneia  
Exercício  
Pedómetro

## ABSTRACT

There has been an increased interest in monitoring the daily physical activity in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). However, no specific study has been realized so far that has put the different factors which can affect the results obtained altogether, (such as the degree of obstruction, pulmonary hyperinflation, abnormal gas exchange, dyspnea, oxygen desaturation, exercise capacity, anxiety and depression) or correlated with data obtained from the pedometer, which reflect each patient actual activity in their daily life.

This study aimed to identify the main factors that influence physical activity in daily life of patients with COPD.

The scope of this study was 55 male patients with an average age of 67 years old and an average FEV<sub>1</sub> of 50.8% predicted, with moderate to severe COPD (stages II to IV), among patients from the Respiratory Pathophysiology Laboratory of the Centro Hospitalar de Torres Vedras. Were evaluated the parameters of the modified *Medical Research Council* dyspnea scale (MMRC), *London Chest Activity of Daily Living* scale (LCADL), Hospital Anxiety and Depression scale (HADS), BODE index, pulmonary function test at rest, six minute walk test (6MWT) and the number of steps per day using a pedometer for a period of three days.

It was observed that patients have walked an average of 4972 steps per day and had a total score of 17.7 at LCADL, and statistically significant differences were stated depending on the severity of the disease. Whereas patients with a more severe degree of the disease have walked least in their daily life and show greater restraint in carrying out activities of daily living. The number of steps per day showed significant correlations with age, dyspnea, depression, lung hyperinflation, severity of obstruction (FEV<sub>1</sub>), gas exchange (DLCO), minimum arterial oxygen saturation and stronger correlation with distance walked on 6MWT.

This study shows that the crucial factors of physical activity in daily life of COPD patients at stages II to IV were dyspnea and distance on 6MWT. Moreover, these patients constitute a sedentary group, particularly from the stage III, with lower levels of daily physical activity.

### Key Words

Chronic obstructive lung disease  
Activity of daily living  
Dyspnea  
Exercise  
Pedometer

## AGRADECIMENTOS

No momento de conclusão desta dissertação, quero aqui deixar os meus sinceros agradecimentos a todos os que, de alguma forma, contribuíram para que tenha conseguido levá-la a bom termo.

Às minhas orientadoras, Professora Doutora Cristina Bárbara e Dr.<sup>a</sup> Fátima Rodrigues, pela dedicação, conhecimento e elevada competência, características estas que me guiaram neste trajecto.

A todos os voluntários que, amavelmente, participaram neste estudo, pela sua disponibilidade e desejo de colaboração.

À Boehringer Ingelheim e Glaxo Smith Kline, pelo valioso contributo na disponibilização de inúmera bibliografia que serviu de apoio a este estudo.

A todos os meus familiares, colegas e amigos, que me apoiaram e motivaram em todos os momentos importantes.

À minha querida amiga Ana Feijão, pelo tempo dispendido na revisão do texto e pelas palavras constantes de apoio e motivação, principalmente naquelas horas em que o cansaço tentava vencer-me...

Ao Dr. Sampaio e Dr. Domingos que, generosamente, se ofereceram para ler o texto e que contribuíram com sugestões pertinentes.

À Doutora Alexandra Seabra pela preciosa ajuda no tratamento estatístico e pelo incentivo permanente durante a realização deste estudo.

Ao Marco Antunes pela ajuda técnica na realização deste estudo, pelo espírito de companheirismo e interajuda.

Ao Rui um beijinho especial... Por ter estado sempre ao meu lado, pelo contributo na apresentação gráfica deste estudo e por todo o apoio e compreensão nos períodos de ausência e indisponibilidade da tua namorada...

E por último, sempre os primeiros... Aos meus pais por todo o amor, paciência, compreensão, dedicação e apoio demonstrado em todas as decisões que tomei até hoje e sem os quais não teria sido possível concluir, com sucesso, todos os projectos da minha vida.

À minha Tia Ana

que iniciou este percurso,  
me acompanhou nesta viagem  
e que está comigo, hoje e sempre...  
pois os verdadeiros amigos,  
são difíceis de deixar,  
e impossíveis de esquecer,  
viajam juntos no coração um do outro...

## ÍNDICE GERAL

<b>RESUMO</b>	iii
<b>ABSTRACT</b>	iv
<b>AGRADECIMENTOS</b>	v
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b>	x
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	xi
<b>ÍNDICE DE QUADROS</b>	xii
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	13
1.1 <i>Introdução ao Tema</i>	14
1.2 <i>Organização do Trabalho</i>	18
<b>2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO</b>	19
<b>2.1 Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica</b>	20
2.1.1 <i>Definição</i>	20
2.1.2 <i>Factores de risco</i>	20
2.1.3 <i>Critérios de diagnóstico</i>	21
2.1.4 <i>Fisiopatologia</i>	22
2.1.5 <i>Efeitos sistémicos</i>	23
<b>2.2 Actividade Física</b>	24
<b>2.3 Limitações ao exercício físico no doente com DPOC</b>	25
2.3.1 <i>Limitações ao exercício físico não relacionadas com o aparelho respiratório</i>	26
2.3.2 <i>Limitações ao exercício físico relacionadas com o aparelho respiratório</i>	28
<b>2.4 Testes clínicos de avaliação da capacidade de exercício</b>	31
<b>2.5 Actividade Física na Vida Diária</b>	35
<b>3. OBJECTIVOS DO ESTUDO</b>	44
3.1 <i>Objectivo Geral</i>	45
3.2 <i>Objectivos Específicos</i>	45
<b>4. METODOLOGIA</b>	46
<b>4.1 Casuística e Amostra</b>	47
4.1.1 <i>Critérios de Inclusão</i>	47
4.1.2 <i>Critérios de Exclusão</i>	47
<b>4.2 Desenho do Estudo</b>	48
<b>4.3 Métodos</b>	48
4.3.1 <i>Avaliação clínica, nutricional e psicológica</i>	48
4.3.2 <i>Avaliação funcional respiratória em repouso</i>	49
4.3.3 <i>Teste de marcha de seis minutos</i>	50
4.3.4 <i>Avaliação da actividade física na vida diária</i>	52
<b>4.4 Análise Estatística</b>	53
<b>5. RESULTADOS</b>	55
<b>5.1 Caracterização clínica, nutricional e psicológica</b>	56
<b>5.2 Avaliação Funcional Respiratória</b>	60
<b>5.3 Teste de Marcha de Seis Minutos</b>	61
<b>5.4 Gravidade da DPOC e avaliação das AVD e da actividade física na vida diária</b>	62
5.4.1 <i>Actividades da Vida Diária (Escala LCADL)</i>	62



5.4.2	<i>Actividade física na vida diária (Pedómetro)</i>	64
5.5	<b>Correlação entre o pedómetro e a escala LCADL</b>	65
5.6	<b>Coeficientes de correlação linear</b>	66
6.	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	69
6.1	<i>Gravidade da DPOC e avaliação da actividade física na vida diária</i>	70
6.2	<i>Comparação entre os dados obtidos pelo pedómetro e a escala LCADL</i>	71
6.3	<i>Correlações das variáveis clínicas, nutricionais, psicológicas, funcionais respiratórias e de exercício com o número de passos por dia</i>	71
6.4	<i>Limitações</i>	77
7.	<b>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	79
8.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	82
	<b>ANEXOS</b>	96
Anexo 1	<i>Aprovação pela Comissão de Ética</i>	97
Anexo 2	<i>Termo de Consentimento Livre e Informado</i>	99
Anexo 3	<i>Escala de Dispneia do Medical Research Council modificada (MMRC)</i>	101
Anexo 4	<i>Escala de Ansiedade e Depressão Hospitalar (HADS)</i>	103
Anexo 5	<i>Escala London Chest Activity of Daily Living (LCADL)</i>	106
Anexo 6	<i>Diário do Pedómetro</i>	109

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACSM – American College of Sports Medicine  
AHA – American Heart Association  
ATS – American Thoracic Society  
AVD – Actividades de Vida Diária  
BODE – Índice BODE (B: body mass index; O: obstruction; D: dyspnea; E: exercise)  
bpm – batimentos por minuto  
CECA – Comunidade Europeia do Carvão e do Aço  
DLCO – Capacidade de transferência alvéolo-capilar do monóxido de carbono  
DLCO/VA – DLCO aferido ao volume alveolar  
DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica  
ERS – European Respiratory Society  
FC – Frequência cardíaca  
FEV<sub>1</sub> – Volume expiratório máximo no 1º segundo  
FEV<sub>1</sub>/FVC – relação entre o FEV<sub>1</sub> e a FVC  
FVC – Capacidade Vital Forçada  
GOLD – Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease  
HADS – Escala de Ansiedade e Depressão Hospitalar  
IMC – Índice de Massa Corporal  
LCADL – Escala London Chest Activity of Daily Living  
MMRC – Escala de Dispneia do Medical Research Council modificada  
OLD – Oxigenoterapia de Longa Duração  
PaCO<sub>2</sub> – Pressão arterial de dióxido de carbono  
PaO<sub>2</sub> – Pressão arterial de oxigénio  
RV – Volume Residual  
RV/TLC – razão entre o RV e a TLC  
SpO<sub>2</sub> – Saturação arterial de oxigénio  
TLC – Capacidade Pulmonar Total  
TM6m – Teste de marcha de seis minutos  
UMA – Carga tabágica, Unidade Maço Ano

## ÍNDICE FIGURAS

Número	Descrição	Página
1.	<i>Doente com pedómetro colocado ao nível da cintura</i>	52
2.	<i>Dispneia MMRC</i>	57
3.	<i>IMC</i>	57
4.	<i>Gravidade da DPOC</i>	58
5.	<i>Índice BODE</i>	58
6.	<i>Avaliação da depressão</i>	59
7.	<i>Avaliação da ansiedade</i>	59
8.	<i>Cotação total média da LCADL</i>	63
9.	<i>Cotações médias dos quatro domínios da escala LCADL</i>	64
10.	<i>Média do número de passos por dia</i>	65

## ÍNDICE DE QUADROS

Número	Descrição	Página
I.	Classificação da gravidade da DPOC segundo os critérios da Iniciativa GOLD	21
II.	Caracterização da amostra: dados antropométricos, clínicos e nutricionais	56
III.	Ansiedade e Depressão avaliada pela HADS	59
IV.	Avaliação da Função Respiratória	60
V.	Avaliação das trocas gasosas	60
VI.	Teste de Marcha de Seis Minutos	61
VII.	Avaliação das actividades de vida diária pela escala LCADL	62
VIII.	Domínios da escala LCADL	63
IX.	Avaliação da actividade física na vida diária por pedometria	64
X.	Coeficiente de correlação de Spearman	65
XI.	Coeficientes de correlação significativos entre as variáveis independentes clínicas, nutricionais e psicológicas e o número de passos por dia	66
XII.	Coeficientes de correlação significativos das variáveis funcionais respiratórias e de exercício com o número de passos por dia	67
XIII.	Análise de regressão múltipla	68

## 1. INTRODUÇÃO

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Introdução ao Tema

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) é uma das principais causas de morbilidade e mortalidade em todo o mundo e a sua elevada prevalência constitui um importante problema de saúde pública. Na realidade, em 1990, a DPOC era a quinta causa de morte no mundo; em 2000, passou a ocupar a quarta posição e, em 2030, passará a ser a terceira causa no *ranking* mundial de mortalidade<sup>(171)</sup>.

Recentemente, a DPOC tem sido descrita como uma doença com consequências sistémicas, que gera importantes limitações funcionais nestes doentes. Na prática, a limitação funcional pode ser definida como redução na capacidade de realizar actividades da vida diária (AVD). Esta limitação progressiva na execução das actividades e a consequente restrição da sua participação social têm um impacto significativo na qualidade de vida dos doentes com DPOC<sup>(125)</sup>.

O impacto da DPOC no indivíduo depende da gravidade dos sintomas como o grau de dispneia, a diminuição da capacidade de exercício, os efeitos sistémicos e as comorbilidades.

A limitação na capacidade de exercício nos doentes com DPOC tem origem multifactorial. Dos mecanismos apontados salientam-se a obstrução brônquica, a hiperinsuflação pulmonar, a dispneia, o descondicionamento físico que é progressivo, a que se associam a inactividade física, a desnutrição, a fraqueza e fadiga dos músculos respiratórios, a alteração das trocas gasosas e factores de ordem psicológica, como a ansiedade e a depressão<sup>(128)</sup>.

A tolerância ao exercício nos doentes com DPOC tem sido avaliada recorrendo aos testes de exercício em laboratório e aos testes de terreno. No entanto, estes testes são normalmente realizados num curto período de tempo, tipicamente poucos minutos, e avaliam a tolerância ao exercício em termos de trabalho máximo (teste incremental) ou sub-máximo (testes de marcha), limitado por sintomas, pelo que não medem o nível de actividade que o doente, dentro das suas limitações físicas e no próprio passo, é capaz de realizar no seu dia-a-dia<sup>(43)</sup>.

Daí a importância da busca de novas ferramentas que permitam, de forma simples, determinar objectivamente os níveis de actividade física na vida diária realizadas pelos doentes com DPOC, assim como o impacto da doença no nível de sedentarismo em relação à população saudável.

A monitorização da actividade física diária nos doentes com DPOC tem sido alvo de grande interesse nos últimos tempos, existindo diversos estudos sobre esta temática.

Garcia-Aymerich e colaboradores<sup>(49)</sup>, apresentaram um questionário de actividade física a 346 doentes com DPOC, tendo observado que cerca de um terço dos doentes reportaram andar menos de quinze minutos por dia. A pior qualidade de vida e a maior utilização de oxigenoterapia de longa duração (OLD) associaram-se aos baixos níveis de actividade física registados. Também com um questionário, Donaldson e colaboradores<sup>(40)</sup> demonstraram que o tempo passado fora de casa diminui após uma exacerbação na DPOC.

Garrod e colaboradores<sup>(52)</sup> desenvolveram a escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCADL), específica para avaliar a limitação por dispneia nas AVD em doentes com DPOC, tendo demonstrado que estes doentes apresentam claras limitações nas suas vidas diárias. A escala apresentou correlações com o grau de obstrução, de dispneia, com a distância percorrida no teste de marcha de seis minutos (TM6m) e uma elevada sensibilidade para detectar alterações clínicas obtidas com um programa de reabilitação pulmonar<sup>(55)</sup>.

Schonhofer e colaboradores<sup>(137)</sup> utilizaram um pedómetro durante uma semana em doentes com DPOC com e sem insuficiência respiratória e em controlos saudáveis. Encontraram boa reprodutibilidade e o número de passos por dia nos controlos saudáveis foi três vezes superior aos dos doentes. A contagem de movimento duplicou quando os doentes respiratórios foram tratados com ventilação mecânica nocturna.

Steele e colaboradores<sup>(147)</sup> avaliaram 47 doentes com DPOC com um acelerómetro tri-axial, num período de três dias, tendo encontrado boas correlações com a capacidade de exercício e com o volume expiratório forçado no primeiro segundo (FEV<sub>1</sub>), mas não com a actividade auto-reportada, sugerindo que este monitor de movimento é melhor na avaliação da actividade diária nestes doentes.

Num estudo com 63 doentes com DPOC, Belza e colaboradores<sup>(13)</sup> avaliaram a actividade diária, num período de quatro dias, com um acelerómetro. O nível de actividade correlacionou-se com a distância percorrida no TM6m, mas não com a percepção dos doentes quanto ao estado funcional.

Em doentes com DPOC incluídos em programas de reabilitação, registos com acelerómetros tri-axiais demonstraram que níveis elevados de actividade correspondiam aos dias a que os doentes iam ao centro de reabilitação<sup>(36,148)</sup>.

Ao utilizar um acelerómetro uni-axial durante sete dias num grupo de 29 doentes com DPOC e 10 controlos, os níveis de actividade foram mais baixos nos doentes com DPOC grave a fazer OLD do que nos que não faziam OLD<sup>(133)</sup>.

Pitta e colaboradores<sup>(116)</sup> ao utilizar a última geração de sensores de movimento, o acelerómetro Dynaport, para avaliar a actividade em 17 doentes com DPOC, num período de doze horas, no segundo e sétimo dias de hospitalização por exacerbação e após um mês da alta, demonstraram que o tempo médio a andar foi inferior a dez minutos durante a hospitalização, tendo recuperado apenas para cerca de quinze minutos um mês após a alta. Estes valores corresponderam a menos de metade do tempo a andar observado num grupo de doentes com DPOC estável.

Estes mesmos autores, ao estudar dez doentes com DPOC num período de uma hora e treze doentes num período de um dia, demonstraram que as medições realizadas no período de uma hora pelo Dynaport corresponderam às determinadas por gravação de vídeo, tendo as estimativas de auto-registo sido muito inferiores. Já no período de um dia, os doentes sobrestimaram o tempo passado a andar quando comparado com os determinados pelo sensor de movimento<sup>(115)</sup>.

Outro estudo em 50 doentes com DPOC e 25 sujeitos saudáveis emparelhados por idade com medições de doze horas com o acelerómetro Dynaport, demonstrou que os doentes passam menos tempo a andar e em pé que os indivíduos saudáveis. Além disso, o tempo a andar apresentou uma correlação elevada com a distância percorrida no TM6m<sup>(114)</sup>.



Apesar da diversidade das metodologias utilizadas, denunciando que ainda não existe um *gold standard* para avaliação das limitações na actividade física diária dos doentes com DPOC, todos estes trabalhos foram desenvolvidos com o objectivo de esclarecer os factores limitativos das mesmas.

No entanto, ainda nenhum estudo reuniu o conjunto de factores – grau de obstrução, hiperinsuflação pulmonar, alteração das trocas gasosas, dispneia, dessaturação de oxigénio, teste de marcha de seis minutos, ansiedade e depressão – que podem afectar a sua realização, nem os correlacionou com os dados obtidos com o pedómetro e que reflectem o que cada doente realmente faz no seu dia-a-dia.

Este estudo tem como objectivo principal identificar os factores que influenciam a actividade física na vida diária dos doentes com DPOC. Dada a grande variabilidade de factores que podem afectar a capacidade para o exercício nos doentes com DPOC, torna-se evidente a importância de caracterizar em cada doente o(s) respectivo(s) factor(es) limitativo(s).

Além disso, a Iniciativa Global para a DPOC (GOLD) estabelece que a participação física nas AVD está entre os objectivos importantes de tratamento nestes doentes<sup>(125)</sup>. As recomendações actuais<sup>(61)</sup> indicam um mínimo de trinta minutos de actividade física diária de intensidade moderada, como a marcha, necessária para manter a forma física, considerando os que não atingem este objectivo como insuficientemente activos.

A identificação dos factores que condicionam a actividade física na vida diária dos doentes com DPOC permitirá equacionar as estratégias terapêuticas que deverão ser adoptadas em cada caso, como a indicação para reabilitação pulmonar, prescrição de oxigénio durante a realização das AVD, ou mesmo a cirurgia de redução de volume pulmonar em doentes com hiperinsuflação pulmonar<sup>(128)</sup>.

Com este estudo pretende-se contribuir para a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos que limitam a actividade física dos doentes com DPOC e que comprometem a realização das AVD, de modo a orientar a estratégia terapêutica a adoptar para a correcção desses factores.

## **1.2 Organização do Trabalho**

Este trabalho encontra-se dividido em sete capítulos. Neste primeiro capítulo, a introdução, define-se o problema, a justificação para a realização deste estudo e a sua estruturação.

O segundo capítulo descreve o contexto teórico que alicerçou o estudo, sendo focadas as temáticas-chave nele presentes, nomeadamente a DPOC, a actividade física, os factores limitativos ao exercício físico nos doentes com DPOC, os testes clínicos de avaliação da capacidade de exercício e, por fim, a actividade física na vida diária.

De seguida enunciam-se os objectivos que nortearam o processo de investigação.

No quarto capítulo, apresentam-se as opções metodológicas seleccionadas para este estudo relativamente à casuística, amostra, desenho de estudo e métodos utilizados, assim como se descrevem os procedimentos de tratamento e análise dos dados.

No quinto capítulo apresentam-se os resultados, seguindo-se a sua discussão no capítulo seguinte. Para finalizar, no sétimo capítulo, tecem-se as conclusões e considerações finais referentes a este estudo.

## **2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

## 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

### 2.1 Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica

#### 2.1.1 Definição

A DPOC é uma doença prevenível e tratável com componentes pulmonares e extrapulmonares que contribuem para a gravidade individual. O componente pulmonar caracteriza-se por uma limitação do débito das vias aéreas que não é completamente reversível, é usualmente progressiva e associa-se a uma resposta inflamatória dos pulmões à inalação de partículas ou gases nocivos<sup>(125)</sup>.

A DPOC é uma doença heterogénea devido a combinações variáveis de disfunção das pequenas e grandes vias aéreas, assim como a destruição do parênquima e vasculatura pulmonar, secundárias à inflamação crónica do pulmão. Na presença de obstrução brônquica, inclui o enfisema que é definido anatomicamente por um alargamento, anormal e permanente, dos espaços aéreos distais aos bronquíolos terminais com destruição dos septos alveolares e perda da recolha elástica, sem fibrose óbvia e a bronquite crónica definida pela presença de tosse persistente com aumento crónico ou recorrente das secreções brônquicas suficiente para causar expectoração, durante pelo menos três meses em dois anos consecutivos<sup>(10)</sup>.

#### 2.1.2 Factores de risco

Embora a etiologia da DPOC seja multifactorial, o tabagismo constitui o mais importante condicionador do seu desenvolvimento. Existe uma relação dose-resposta claramente identificável entre o consumo de tabaco e o risco de desenvolvimento e gravidade da doença. Contudo, apenas 20% a 25% dos fumadores desenvolvem DPOC, apontando para a existência de factores de susceptibilidade, provavelmente de natureza genética. O tabagismo passivo pode também contribuir para o aparecimento de sintomas respiratórios e DPOC. Adicionalmente, o tabagismo durante a gravidez poderá ser um factor de risco para o desenvolvimento de DPOC por afectar o crescimento do pulmão *in utero*. Os malefícios provocados pelo tabaco são cumulativos, pelo que a idade é também um factor de risco *major*<sup>(10)</sup>.

Os factores de risco podem ser subdivididos em factores intrínsecos e extrínsecos ao doente. No primeiro grupo encontram-se os factores genéticos (deficiência em  $\alpha$ 1-antitripsina), a

hiperreactividade brônquica e o crescimento do pulmão. Já os factores extrínsecos são constituídos pelo fumo do tabaco, as poeiras e químicos ocupacionais, a poluição dentro e fora de casa, as infecções e a situação sócio-económica<sup>(125)</sup>.

O único factor de risco com importância comparável ao tabagismo é o défice de  $\alpha$ 1-antitripsina; contudo esta situação é responsável por menos de 1-2% de doentes com DPOC<sup>(125)</sup>.

### 2.1.3 Critérios de diagnóstico

A DPOC traduz-se na presença de tosse, aumento do volume da expectoração e dispneia. A limitação respiratória na DPOC tende a ser progressiva e incapacitante numa fase mais evoluída.

O diagnóstico de DPOC baseia-se na história de exposição a factores de risco (com ou sem existência de sintomas), especialmente o tabagismo, e na detecção de limitação do fluxo aéreo (relação  $FEV_1/FVC < 70\%$  pós-broncodilatação)<sup>(10)</sup>.

A espirometria, fundamental no diagnóstico e avaliação da DPOC, é o meio mais objectivo, padronizado e facilmente reprodutível de medir o grau de obstrução das vias aéreas<sup>(25)</sup>. A estratificação da gravidade da DPOC (Quadro I) baseada na espirometria provou ser útil para inferir o estado de saúde do doente, a utilização de recursos de cuidados de saúde, o risco de exacerbações e o prognóstico da doença<sup>(125)</sup>.

**Quadro I:** *Classificação da gravidade da DPOC segundo os critérios da Iniciativa GOLD*

Estadio	Características
I: DPOC ligeira	$FEV_1/FVC < 70\%$ pós-broncodilatação $FEV_1 \geq 80\%$ do previsto
II: DPOC moderada	$FEV_1/FVC < 70\%$ pós-broncodilatação $50\% \leq FEV_1 < 80\%$ do previsto
III: DPOC grave	$FEV_1/FVC < 70\%$ pós-broncodilatação $30\% \leq FEV_1 < 50\%$ do previsto
IV: DPOC muito grave	$FEV_1/FVC < 70\%$ pós-broncodilatação $FEV_1 < 30\%$ do previsto ou $FEV_1 < 50\%$ do previsto mais insuficiência respiratória (pressão arterial de $O_2 < 60$ mmHg com ou sem pressão arterial do $CO_2 > 50$ mmHg, com o doente a respirar ar ambiente) ou <i>cor pulmonale</i>

#### 2.1.4 Fisiopatologia

As alterações fisiopatológicas da DPOC incluem a hipersecreção de muco, a disfunção ciliar, a limitação dos débitos aéreos, a hiperinsuflação pulmonar, as alterações das trocas gasosas, a hipertensão pulmonar e o *cor pulmonale*<sup>(125)</sup>.

A hipersecreção de muco é provocada pela estimulação das glândulas produtoras de muco, através dos mediadores da inflamação. Por sua vez, as células epiteliais ciliadas sofrem metaplasia, o que induz uma redução dos mecanismos de limpeza das vias aéreas. Estas alterações são usualmente as primeiras a surgir e podem existir isoladamente durante muitos anos.

A principal característica fisiopatológica da DPOC é a redução dos débitos aéreos, que se torna mais proeminente durante a expiração máxima. A obstrução das vias aéreas decorrente da diminuição do calibre brônquico é complementada pela perda da força de retracção elástica devido à destruição do parênquima pulmonar<sup>(128)</sup>.

Esta limitação de débito na expiração estabelece-se inicialmente apenas durante o exercício, mas com o aumento da gravidade da obstrução das vias aéreas, surge também na respiração a volume corrente (repouso). Paralelamente, a capacidade residual funcional aumenta devido a uma combinação da diminuição da força de retracção elástica, com o componente dinâmico relacionado com o atraso no esvaziamento dos pulmões devido à incapacidade de atingir o volume de relaxamento. Este fenómeno denomina-se hiperinsuflação dinâmica em oposição à hiperinsuflação estática decorrente da diminuição da força de retracção elástica. Por sua vez, a hiperinsuflação, elevando a posição média respiratória, condiciona uma diminuição da *performance* dos músculos respiratórios, particularmente o diafragma, que é colocado numa posição desvantajosa sob o ponto de vista mecânico<sup>(128)</sup>.

A distribuição da limitação dos débitos aéreos não é uniforme, condicionando uma heterogeneidade na ventilação alveolar. Na DPOC as alterações na ventilação/perfusão são o mecanismo *major* da hipoxémia, independentemente do estadio da doença. A gravidade do enfisema relaciona-se com a redução da eficácia do pulmão como órgão de trocas gasosas. Isto

reflecte-se na boa correlação existente entre a capacidade de difusão do monóxido de carbono e a gravidade das lesões enfisematosas<sup>(78)</sup>.

Na DPOC avançada a hipóxia é o principal factor de desenvolvimento de hipertensão pulmonar, não só porque provoca vasoconstricção das artérias pulmonares, mas também porque promove a remodelação da parede do vaso, que se traduz por espessamento da parede com redução do respectivo lúmen. A hipertensão pulmonar, por fim, vai condicionar o *cor pulmonale*, que se caracteriza por hipertrofia e dilatação ventricular direita como consequência de patologias que afectam a função e estrutura do pulmão<sup>(125)</sup>.

### 2.1.5 Efeitos sistémicos

Recentemente, houve uma mudança no paradigma da avaliação do doente com DPOC pois esta começou a encarar-se como uma condição que afecta não só o pulmão, mas também com efeitos extrapulmonares significativos que podem contribuir para a gravidade individual dos doentes, sendo hoje denominada síndrome inflamatória sistémica. Comorbilidades cardiovasculares, mentais e músculo-esqueléticas, diabetes mellitus do tipo II, assim como marcadores elevados de inflamação sistémica e anemia, podem frequentemente ser encontrados em doentes com DPOC e têm impacto na mortalidade desta população<sup>(1,165)</sup>.

Os mecanismos destes efeitos sistémicos não são conhecidos, mas acredita-se que estejam relacionados com maior inflamação sistémica e stress oxidativo<sup>(78)</sup>.

Até há pouco tempo, o diagnóstico da doença baseava-se principalmente nas alterações da função pulmonar, concretamente no valor de FEV<sub>1</sub>, parâmetro que estabelece a gravidade e o prognóstico da doença. No entanto, diversos estudos demonstraram a limitação do FEV<sub>1</sub> na predição da capacidade de exercício, da qualidade de vida relacionada com a saúde e da sintomatologia, assumindo que existem outros factores importantes com impacto e influência na evolução da doença. Factores como a hipoxémia ou hipercápnia, dispneia, desnutrição e diminuição da capacidade de exercício associam-se a maior número de exacerbações e risco de mortalidade<sup>(46,50,129)</sup>.

Neste sentido, Celli e colaboradores<sup>(33)</sup> desenvolveram o índice BODE, sistema multidimensional, com valor preditivo de gravidade e mortalidade por todas as causas e por causas respiratórias na DPOC. Este índice engloba o índice de massa corporal (IMC), limitação ao fluxo aéreo (obstrução, expressa pelo FEV<sub>1</sub> percentagem do previsto, pós-broncodilatação), dispneia (avaliada pela escala modificada do *Medical Research Council*, MMRC) e capacidade de exercício (expressa pela distância percorrida no TM6m). A distância percorrida no TM6m e o IMC constituem dois factores independentes que expressam as consequências sistémicas da DPOC. A sua pontuação total varia entre zero e dez, resultante da soma de pontos das quatro variáveis (zero a três para o FEV<sub>1</sub>, dispneia e distância percorrida no TM6m; zero ou um para o IMC), sendo que quanto maior o seu valor, maior o índice de mortalidade.

## **2.2 Actividade Física**

Parece indiscutível o benefício para a saúde de um estilo de vida fisicamente activo. São reconhecidos e aceites benefícios fisiológicos tais como: a melhor tolerância ao esforço, dependente da adaptação cardiovascular, respiratória, metabólica, endócrina e neurológica ao exercício, as modificações do perfil lipídico e a maior resistência músculo-esquelética à fadiga e ao stress<sup>(67)</sup>. São consensuais as vantagens psicológicas, havendo uma melhoria na sensação de bem-estar, traduzida pelo ganho de confiança, auto-estima e sentido de independência e pela menor tendência à ansiedade e à depressão. Também existe alguma evidência de que a actividade física previne ou atrasa o comprometimento cognitivo e a incapacidade, e melhora a qualidade do sono<sup>(102)</sup>.

De particular importância para os idosos, existe evidência substancial que a actividade física diminui o risco de quedas, previne ou atenua as limitações funcionais e é uma terapêutica efectiva em muitas doenças crónicas como a doença cardiovascular, hipertensão arterial, doença vascular periférica, diabetes mellitus do tipo II, obesidade, hipercolesterolémia, osteoporose, osteoartrite, doença isquémica dos membros inferiores e a própria DPOC<sup>(93)</sup>. O estilo de vida tem um papel fundamental na promoção da saúde e na qualidade de vida durante o processo de envelhecimento. O factor idade não é, por si só, um obstáculo para o exercício físico. Diferentes estudos têm demonstrado que o declínio físico e funcional associado ao



envelhecimento pode, mesmo em sujeitos com idade avançada, ser revertido através da actividade física. O exercício físico pode contribuir com mudanças positivas e aumentar a capacidade física do idoso<sup>(130)</sup>.

Apesar do acumular de investigação no sentido da confirmação da importância da actividade física, as tendências actuais demonstram, cada vez mais, um aumento do sedentarismo, a par das próprias modificações da sociedade e do padrão laboral<sup>(105)</sup>. Os dados dos níveis de actividade física na população portuguesa também são preocupantes. Portugal é o país da Europa com a maior taxa de população sedentária (mais de 70%), sendo que cerca de 60% dos adultos não praticam qualquer tipo de actividade de lazer e 80% não estão envolvidos em prática desportiva<sup>(20)</sup>.

As recomendações actuais do *American College of Sports Medicine* (ACSM) e da *American Heart Association* (AHA) para se conseguir benefícios no que respeita à saúde através da actividade física (no trabalho, nas actividades domésticas, no transporte, no lazer, recreação e desporto) referem que esta deve ter uma intensidade moderada com um mínimo de trinta minutos na maior parte dos dias da semana, de preferência cinco dias, de forma contínua ou acumulada em intervalos de dez minutos<sup>(61)</sup>.

Baixos níveis de actividade física estão associados a um maior risco de doença cardiovascular, diabetes mellitus tipo II, distúrbios mentais, cancro e DPOC<sup>(125)</sup>. Nesta última, a actividade física regular modifica o declínio da função pulmonar relacionada com o tabaco e está associada a mortalidade mais baixa<sup>(50,51)</sup>. Foi demonstrado que a actividade física está reduzida em doentes com DPOC moderada a grave comparado com sujeitos saudáveis<sup>(114,137)</sup>.

### **2.3 Limitações ao exercício físico no doente com DPOC**

A intolerância ao exercício físico tem origem multifactorial. Vários factores têm sido apontados como determinantes da limitação ao exercício físico no doente com DPOC, relacionados ou não com o aparelho respiratório.

Factores não relacionados com o aparelho respiratório incluem as limitações cardiovasculares (hipertensão pulmonar, *cor pulmonale*, hipertensão arterial com disfunção diastólica), a desnutrição, a limitação funcional dos músculos esqueléticos dos membros, o tabagismo e factores de ordem psicológica<sup>(125)</sup>.

Entre os factores respiratórios que contribuem para a limitação do desempenho no exercício em doentes com DPOC, encontram-se a obstrução das vias aéreas<sup>(112)</sup>, a hiperinsuflação pulmonar<sup>(99)</sup>, a fraqueza e fadiga dos músculos respiratórios<sup>(100)</sup>, a dispneia<sup>(98)</sup>, a alteração das trocas gasosas<sup>(66)</sup> e a alteração do padrão e controlo ventilatório<sup>(80)</sup>.

Dada a extensão desta problemática serão brevemente abordados, apenas, os directamente relacionados com este estudo.

### 2.3.1 Limitações ao exercício físico não relacionadas com o aparelho respiratório

Nos doentes com DPOC, que apresentam habitualmente idades avançadas, são sedentários, com um grau variável de atrofia muscular, hipoxémicos e frequentemente subnutridos, a disfunção dos músculos periféricos tem sido apontada como uma das principais causas de intolerância ao exercício<sup>(107)</sup>. A redução da actividade diária imposta pelos sintomas da doença respiratória ou cardíaca provoca uma limitação da função dos músculos esqueléticos, contribuindo para o sedentarismo e o descondicionamento muscular, levando a intolerância ao exercício físico<sup>(66)</sup>.

A força muscular e o metabolismo muscular estão intimamente ligados à composição corporal. Em doentes com DPOC, existe frequentemente uma alteração da composição corporal devido à perda de peso e à perda selectiva de massa magra, o que influencia negativamente a capacidade para o exercício nestes doentes, independentemente do seu défice funcional respiratório<sup>(106)</sup>.

O IMC, calculado como o peso em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros, fornece uma estimativa da gordura corporal e está relacionado com o risco de doença, sendo muito útil em contexto de doenças agudas ou crónicas pois uma perda de peso não intencional durante a doença, em geral reflecte a perda de massa corporal magra (músculo e tecido

orgânico)<sup>(64)</sup>.

A perda de massa magra do indivíduo com DPOC é uma característica do comprometimento avançado da doença. Quando o doente atinge um baixo IMC, pode-se afirmar a existência de redução da massa muscular como também, depleção nutricional, resultando em baixas reservas energéticas, com consequente limitação das actividades<sup>(60)</sup>. Também foi sugerido que um IMC baixo influencia o surgimento da dispneia na realização das AVD<sup>(141)</sup>.

O tabagismo afecta de forma adversa o desempenho no exercício pelos seus efeitos no sangue e nos sistemas cardiovascular e pulmonar. Ao realizar exercício físico imediatamente após fumar um cigarro, verifica-se elevação da frequência cardíaca, da pressão arterial e alteração da relação ventilação-perfusão<sup>(128)</sup>. Um estudo demonstrou que o declínio da função pulmonar foi maior em fumadores activos *versus* não fumadores e que nos fumadores activos, quanto maior o nível de actividade física, menor esse declínio<sup>(51)</sup>.

Muitas vezes os doentes com doença obstrutiva crónica das vias respiratórias são bastante ansiosos, em parte porque o esforço que a respiração implica para estes doentes pode ser uma grande preocupação. Deste modo, factores de origem psicológica como a ansiedade, a depressão ou a falta de motivação podem alterar o padrão ventilatório durante o exercício e condicionam habitualmente a interrupção precoce deste<sup>(47)</sup>.

Os doentes com DPOC apresentam como problemas emocionais comumente associados, a ansiedade e a depressão. Ambas constituem factor de risco para re-hospitalização e mortalidade na DPOC. A depressão nestes doentes associou-se a hospitalização mais prolongada, pior esperança de vida, menor qualidade de vida relacionada com a saúde, menor *status* funcional reduzindo a sua independência e constituindo fonte de preocupação para os seus familiares e prestadores de cuidados, mais sintomas de DPOC e falha de tratamento nas exacerbações<sup>(96)</sup>.

Na maioria dos estudos, o FEV<sub>1</sub> foi um factor com baixo valor preditivo de ansiedade e de depressão. Já a presença de sintomas respiratórios causa ansiedade e depressão substanciais, sendo que a dispneia apresenta boas correlações com ambos<sup>(47)</sup>.

A escala de ansiedade e depressão (HADS) concebida por Zigmond e Snaith (1983)<sup>(174)</sup> é constituída por catorze questões, divididas em duas sub-escalas de ansiedade e depressão, com uma pontuação que varia entre zero (ausente) e três (considerável), levando a uma pontuação máxima possível para cada cotação de 21 pontos. Estes autores recomendaram dois pontos de corte para serem utilizados em ambas as sub-escalas: casos possíveis recebem pontuação igual ou superior a oito e casos prováveis, superior a onze pontos. Propuseram ainda um terceiro ponto de corte, em que mais de quinze pontos representam distúrbios graves. Um ponto importante que difere a HADS das demais escalas é que, para prevenir a interferência dos distúrbios somáticos na pontuação da escala, foram excluídos todos os sintomas de ansiedade e depressão relacionados a doenças somáticas, não figurando itens como perda de peso, anorexia, insónia, fadiga, pessimismo sobre o futuro, dor de cabeça e tontura, etc, que poderiam também ser sintomas de doenças físicas<sup>(42,104)</sup>. No caso de iliteracia e/ou pouca acuidade visual, a leitura dos itens e possíveis respostas pode ser feita ao sujeito<sup>(59,143)</sup>.

### 2.3.2 Limitações ao exercício físico relacionadas com o aparelho respiratório

A principal característica funcional da DPOC é a limitação dos débitos expiratórios. Durante o exercício realizado pelos doentes com DPOC, a compressão dinâmica das vias aéreas e a alteração do padrão ventilatório podem contribuir de forma importante para o aparecimento da dispneia de esforço<sup>(98)</sup>.

A hiperinsuflação dinâmica que ocorre durante o exercício contribui para a alteração do padrão ventilatório, para o aparecimento de dispneia de esforço e para a redução da força dos músculos respiratórios<sup>(99)</sup>. Marin e colaboradores<sup>(82)</sup>, estudaram a capacidade inspiratória, hiperinsuflação dinâmica, dispneia (escala de Borg e escala MMRC) e o exercício com o TM6m em doentes com DPOC em repouso e após a prova de marcha. Os autores observaram que ocorre hiperinsuflação dinâmica mesmo em cargas de trabalho sub-máximas na DPOC grave o que contribui para a dispneia durante as AVD. A correlação entre dispneia, por MMRC ou Borg, durante o TM6m e a hiperinsuflação durante a marcha sugerem que ocorre *air trapping* e hiperinsuflação durante as AVD como a marcha.

Em doentes com obstrução grave das vias aéreas, encontra-se um aumento do espaço-morto fisiológico em repouso, indicando alteração da relação entre a ventilação e a perfusão. Durante o

exercício, ao contrário do que ocorre no indivíduo saudável, em que o seu valor se reduz a menos de 20%, nestes doentes pode manter-se acima de 28%<sup>(128)</sup>. Hadeli e colaboradores<sup>(57)</sup> estudaram uma população de 8000 doentes, 74% dos quais com DPOC, tendo encontrado uma relação entre o valor da capacidade de transferência alvéolo-capilar (DLCO) em repouso e a dessaturação arterial do oxigénio com o exercício, quando a DLCO era inferior a 62% do previsto. Outros autores<sup>(112)</sup> admitem que as maiores exigências metabólicas do exercício, a aceleração do débito sanguíneo e a consequente redução do tempo de trânsito capilar pulmonar reduzem as trocas gasosas mesmo em doentes com comprometimento ligeiro ou moderado da difusão em repouso.

Muitos doentes com DPOC identificam a dispneia no exercício como o principal impacto adverso da sua condição e o maior determinante do seu estado funcional, sendo normalmente a primeira causa de consulta médica<sup>(126)</sup>. Segundo a American Thoracic Society (ATS)<sup>(3)</sup> a dispneia define-se como “uma experiência subjectiva de desconforto ao respirar, que consiste num conjunto de sensações qualitativamente distintas com intensidade variável. Essa experiência é causada por interações de vários factores fisiológicos, psicológicos, sociais e ambientais e pode desencadear respostas fisiológicas e comportamentais secundárias”.

O início da dispneia de esforço, frequentemente descrita como aumento da força necessária para respirar, sensação de peso, falta de ar ou respiração arquejante, pode ser insidioso. À medida que a DPOC se torna mais grave, a principal manifestação é o agravamento da dispneia aos esforços com crescente interferência na capacidade de realizar AVD.

A dispneia é causada por distúrbios da função normal do sistema cardio-respiratório. As alterações do sistema respiratório podem ser consideradas no contexto do centro de controle (estimulação da respiração); da bomba ventilatória (ossos e músculos da parede torácica, as vias respiratórias e a pleura) e das trocas gasosas (alvéolos, vasos sanguíneos pulmonares e parênquima pulmonar)<sup>(126)</sup>.

A hiperinsuflação dinâmica que ocorre durante o exercício, tem sido apontada como um factor que contribui para a dispneia. Deste modo, qualquer intervenção terapêutica que reduza a hiperinsuflação pulmonar (broncodilatadores, cirurgia de redução de volume, ventilação por

pressão positiva contínua, etc), poderá contribuir para a melhoria da dispneia<sup>(168,170)</sup>.

As alterações das vias respiratórias, levam ao aumento da resistência ao débito aéreo e do trabalho respiratório. O aumento das exigências ventilatórias que ocorre à medida que se intensifica o exercício físico, associa-se ao aumento da ventilação e da sensação de esforço respiratório. No doente com DPOC, a hiperventilação pode resultar de uma tentativa de compensação da elevação do espaço-morto, aumentando desta forma a dispneia<sup>(3)</sup>.

As alterações dos gases do sangue podem contribuir para a dispneia. A hipoxémia aumenta a resposta do comando ventilatório, levando a hiperventilação. Já a dispneia induzida pela hipercápnia, resulta em grande parte do aumento da resposta ventilatória, por estimulação da *drive central*<sup>(128)</sup>.

Outros factores como a ansiedade podem agravar a dispneia por alterar a interpretação dos estímulos sensoriais ou gerar padrões respiratórios que acentuam as anomalias fisiológicas do sistema pulmonar. Por exemplo, nos doentes com limitação do fluxo expiratório, a frequência respiratória acelerada provocada pela ansiedade causa hiperinsuflação, aumento do trabalho respiratório, sensação de esforço exagerado para respirar e sensação de respiração insatisfatória<sup>(126)</sup>.

A avaliação da dispneia em doentes com DPOC deve ser incluída entre as medições da função pulmonar dado constituírem factores independentes que caracterizam a condição individual destes doentes. À medida que a doença se torna mais grave, a intensidade da dispneia aumenta e conduz a um estado de ansiedade e deterioração progressiva da qualidade de vida. Tem sido descrito por alguns estudos que a dispneia é percebida de forma desigual pelos doentes com grau semelhante de limitação funcional<sup>(58,79)</sup>.

As escalas mais utilizadas na avaliação da dispneia são a escala MMRC que avalia a dispneia nas actividades diárias e a escala de Borg que quantifica a dispneia no exercício.

A escala MMRC é constituída por apenas 5 itens, sendo que o doente escolhe o que melhor corresponde ao quanto a dispneia limita a sua mobilidade, sendo que quanto mais alto o grau,

mais grave a dispneia. O doente relata a sua sensação de dispneia escolhendo um valor entre 1 e 5: 1 “só sinto falta de ar em caso de exercício físico intenso”, 2 “fico com falta de ar ao apressar-me ou ao percorrer um piso ligeiramente inclinado”, 3 “eu ando mais devagar que as restantes pessoas devido à falta de ar, ou tenho de parar para respirar quando ando no meu passo normal”, 4 “eu paro para respirar depois de andar 100 metros ou passados alguns minutos” e 5 “estou sem fôlego para sair de casa”<sup>(71)</sup>.

Vários estudos demonstraram existir uma correlação negativa, significativa e moderada entre a escala MMRC e a distância percorrida no TM6m, sugerindo a relação da escala com a capacidade funcional em doentes com DPOC. Além disso, o índice de dispneia MMRC apresenta boa relação com a progressão da doença<sup>(2,14)</sup>.

A escala de Borg modificada é uma escala linear de números, classificando a dispneia entre zero (nenhuma) e dez (máxima), sendo utilizada em repouso e logo após o esforço. Vários trabalhos não encontraram relações entre o FEV<sub>1</sub> e a dispneia de Borg mas existiram correlações significativas entre a escala de Borg e a capacidade funcional nos doentes com DPOC<sup>(18,48)</sup>.

As provas de exercício cardio-respiratório máximo e o TM6m, sendo muito diferentes quanto à resposta fisiológica que implicam, têm em comum serem capazes de induzir dispneia sendo, portanto, úteis ao médico para reproduzir este sintoma num meio controlado e conhecer o grau de limitação sintomática do doente<sup>(48)</sup>.

## **2.4 Testes Clínicos de avaliação da capacidade de exercício**

Em laboratório é possível realizar exames complementares, não-invasivos, que avaliam a existência de intolerância ao exercício físico.

A sua importância advém do facto de permitirem estudar o comportamento e adaptabilidade dos sistemas de fornecimento de oxigénio em condições que se aproximam ou superam as da exigência física a que o doente está sujeito no seu dia-a-dia<sup>(122)</sup>.

Estes testes são amplamente utilizados como elemento complementar para o diagnóstico clínico da capacidade de exercício, para avaliação no período pré e pós-operatório, para monitorizar a resposta aos programas de reabilitação pulmonar e cardíaca, em processos cirúrgicos como transplante e/ou ressecção pulmonar, entre outras intervenções terapêuticas. Podem, ainda, ajudar a demonstrar ao indivíduo a sua evolução quanto à capacidade de exercício e obter informações quanto à morbilidade e mortalidade. Actualmente estas provas assumem um papel relevante já que diferentes estudos as consideram como parte essencial na avaliação clínica dos doentes respiratórios<sup>(144)</sup>.

O teste de exercício cardiopulmonar, *gold standard* para a avaliação da capacidade máxima de exercício, permite estudar simultaneamente a fisiopatologia dos sistemas respiratório e cardiovascular e o metabolismo muscular, de modo a identificar limitações nas contribuições dos mesmos para a adaptação à carga funcional a que são submetidos. Está indicado para avaliar a tolerância ao esforço e possíveis factores limitantes, determinar qual o sistema envolvido na intolerância ao esforço, investigar a contribuição relativa da comorbilidade, monitorizar a eficiência da terapêutica e avaliar o risco operatório. No entanto, é dispendioso e tem o inconveniente de exigir equipamento sofisticado pelo que a sua aplicação na prática é restrita, não estando disponível em muitos laboratórios, pelo que é substituída em alguns estudos pelos testes simples de marcha<sup>(145)</sup>.

Os testes de marcha mais comuns são o TM6m, o teste incremental ou *Shuttle walking test* (SWT) e suas variantes como o teste de doze minutos, inicialmente proposto por Cooper ou o de dois e três minutos<sup>(164)</sup>. O TM6m, inicialmente desenvolvido nos anos sessenta para avaliação simples da capacidade funcional no exercício em diversas patologias, foi aplicado nos doentes respiratórios a partir de 1982<sup>(4)</sup>.

Concretamente, como propõe Celli e colaboradores<sup>(33)</sup> com o índice de BODE, o TM6m já se converteu numa prova habitual na avaliação e evolução clínica destes doentes. Isto deve-se, em parte, à padronização do teste, mas, sobretudo, por ser de baixo custo, bem tolerado, de fácil execução, fiável e reproduzível.

O princípio básico do teste consiste em medir a maior distância que o indivíduo é capaz de



percorrer nos seis minutos. O TM6m deve ser realizado num corredor contínuo, em ambiente fechado, com uma extensão ideal de trinta metros ou superior, pois distâncias menores exigem maior número de voltas com consequente redução da distância percorrida<sup>(23)</sup>. A superfície do piso deve ser plana, nivelada, sem obstáculos e sem trânsito de pessoas. Segundo as normas propostas pela ATS<sup>(4)</sup>, a estimulação verbal deverá ser realizada preferencialmente a cada minuto com frases padronizadas. Sabe-se que a intensidade do estímulo verbal durante o teste modifica a distância final percorrida, de modo que a distância aumenta quanto mais frequente e intenso for o estímulo<sup>(32)</sup>.

Durante a prova, o doente é monitorizado quanto aos sinais de frequência cardíaca e saturação arterial de oxigénio por oximetria. Mediante esta última, é possível detectar a presença de dessaturação de oxigénio (queda de 4% da saturação inicial) durante o exercício e, por fim, aferir a oxigenoterapia quando a saturação de oxigénio for inferior a 90%<sup>(41)</sup>. Alguns estudos têm descrito que o TM6m é sensível a detectar a dessaturação no esforço, uma vez que a marcha requer maior consumo de oxigénio muscular<sup>(69,90,121)</sup>.

A ATS sugeriu a realização de um TM6m como treino para obter melhoria da coordenação motora e redução da ansiedade em testes subsequentes. Por se tratar de um teste que depende da cooperação do doente, existe a influência do denominado efeito de aprendizagem, pelo que geralmente os doentes percorrem maior distância no segundo teste<sup>(4)</sup>. Dessa forma, esse procedimento pode conferir maior fiabilidade nos resultados dos testes, tendo em vista a diminuição da influência dos factores neuromusculares e psicológicos inerentes aos indivíduos com DPOC<sup>(65)</sup>.

Estudos recentes têm demonstrado que o TM6m apresenta uma boa correlação com o consumo máximo de oxigénio e com a qualidade de vida relacionada com a saúde<sup>(37)</sup>. Além disso, mostrou ser um bom predictor de morbilidade e mortalidade<sup>(31)</sup>. Doentes com DPOC que percorreram distâncias inferiores a duzentos metros tiveram menor esperança de vida e, para cada redução de cinquenta metros, a probabilidade de morte nestes doentes aumentou em 18%<sup>(107)</sup>. Por se tratar de uma prova simples para detectar mudanças produzidas por intervenções terapêuticas, o TM6m é o mais utilizado por aproximadamente 80% dos programas de reabilitação pulmonar<sup>(88)</sup>. Além disso, num estudo prospectivo com 294 doentes com DPOC, acompanhados durante cinco

anos, com realização de um TM6m anual, foi demonstrado que ao longo do tempo, a distância percorrida diminui e que este declínio é mais importante e mais significativo nos doentes com obstrução grave ( $FEV_1 < 50\%$  do previsto). Foi observado também que este declínio aumenta linearmente com a gravidade da doença<sup>(113)</sup>.

A maioria dos doentes não alcança a sua capacidade máxima de exercício durante o TM6m, pois eles elegem a sua própria intensidade de exercício num nível sub-máximo de esforço. Os resultados obtidos neste teste apresentam relação com a capacidade individual para realizar actividades diárias<sup>(149)</sup>.

Sabe-se que os doentes com DPOC grave apresentam baixa capacidade funcional quando comparados com indivíduos saudáveis e muitos apresentam dificuldade respiratória com esforços cada vez menores como no andar, vestir, lavar, etc, que desencadeiam um tipo de actividade metabólica principalmente aeróbia. Diversos estudos indicam que a dispneia não tem relação com a desencadeada por um estímulo máximo mas tem com um estímulo sub-máximo, como o realizado no TM6m<sup>(141)</sup>.

Assim, este teste, quer pela sua simplicidade e facilidade de realização, quer por permitir uma avaliação objectiva de sintomas (dispneia e fadiga) e da capacidade funcional para o exercício (distância e dessaturação de oxigénio) dos doentes com DPOC, pode fornecer informação clínica muito relevante, a par de outras avaliações.

Uma vez que o impacto da doença nas AVD dos doentes é o aspecto primordial a considerar nas estratégias de tratamento e a sua redução o objectivo principal, o TM6m pode ser considerado um parâmetro a determinar neste âmbito em todos os doentes com DPOC. O esforço exigido no TM6m reflecte o esforço utilizado pelos doentes durante a realização das AVD e a baixa distância percorrida verificada pelo teste reproduz estas limitações<sup>(168)</sup>.

## 2.5 Actividade Física na Vida Diária

Uma vez que a actividade física compreende qualquer movimento do corpo produzido pelos músculos esqueléticos que resulte num aumento do gasto energético, toda e qualquer actividade física protagonizada pelo sujeito no seu dia-a-dia cabe nesta abrangência, já que contribui para o dispêndio energético total, isto é, a actividade física utilizada nas deslocações, nas tarefas da vida diária, nas actividades em tempo de lazer, nas actividades desportivas mais ou menos organizadas e no trabalho<sup>(140)</sup>.

O dispêndio energético total associado à actividade física é determinado pela quantidade de massa muscular envolvida, pela intensidade, duração e frequência das contracções musculares. Embora todos nós sejamos mais ou menos activos, o valor total da actividade física depende fundamentalmente daquilo que cada um realiza durante um determinado período de tempo sendo que este valor evidencia uma forte variação individual<sup>(117)</sup>.

A quantidade de energia necessária para a realização de uma actividade pode ser medida em quilocalorias ou quilojoules. Em alternativa, a actividade física pode ser expressa em *watts*, como a quantidade de trabalho produzido, em minutos e horas que indicam períodos de tempo de actividade, como contagens de movimento ou até como um valor numérico obtido a partir das respostas dadas a um questionário<sup>(140)</sup>.

A marcha é uma das formas mais comuns de actividade física e muitas vezes a que mais contribui para a actividade física diária total<sup>(62,142)</sup>.

O estilo de vida sedentário assume um papel importante em termos de incapacidade e mortalidade. O facto da actividade física regular poder prevenir ou atrasar o início ou progressão de diferentes doenças crónicas é bem conhecido. Por outro lado, é sabido que em doentes com DPOC, níveis baixos de actividade física na vida diária, relacionam-se com maior risco de re-admissões hospitalares e menor esperança de vida. Assim, avaliar a quantidade e a intensidade de actividade física na vida diária é considerado muito importante devido à estreita relação entre nível de actividade e saúde<sup>(117)</sup>.

Os doentes com DPOC apresentam frequentemente sintomas como dispneia e fadiga, que levam a compromisso funcional e incapacidade. A maioria dos doentes com DPOC grave têm falta de ar mesmo ao fazer simples AVD ou ao andar de um lado para o outro em casa<sup>(118)</sup>. Além disso, doentes com DPOC estáveis, não dependentes de oxigénio, são menos activos no seu dia-a-dia quando comparados com idosos saudáveis e os dependentes de oxigénio são ainda menos activos<sup>(137)</sup>.

A inactividade física é um factor de risco major para uma multiplicidade de doenças, sendo também um mediador da familiar espiral dispneia-inactividade-descondicionamento, podendo causar isolamento social, ansiedade, depressão e dependência, pelo que a melhoria em qualquer um destes processos pode interromper o ciclo vicioso da DPOC de forma a que ocorram ganhos positivos em todos os aspectos da doença<sup>(125)</sup>. A inactividade por si só contribui para o agravamento da condição física do sujeito e para mais dispneia. Embora a inactividade possa ser primeiramente percebida como uma consequência da doença, também pode ser a causa do agravamento e progressão da mesma.

Assim, intervenções que ajudem a aumentar a actividade física diária têm o potencial de quebrar o ciclo vicioso da DPOC e levar a melhorias relevantes.

A avaliação de um comportamento tão complexo como a actividade física reveste-se de complexidades e dificuldades ao nível da precisão da sua medição<sup>(103)</sup>. Conseguir medir a actividade física diária é particularmente importante quando se pretende avaliar o impacto de intervenções aplicadas a doentes sedentários, como no caso da DPOC.

É por isso importante a busca de instrumentos que permitam, de forma simples, determinar objectivamente os níveis de actividade física na vida diária realizada por estes doentes e o impacto da doença sobre o nível de sedentarismo.

A escolha dos instrumentos de avaliação deverá ser governada pelos objectivos da pesquisa, estar dependente da idade dos participantes e de questões de ordem prática que se prendem com custos, tempo para a realização do estudo, aceitabilidade do instrumento por parte dos sujeitos da amostra e exequibilidade. Para além destes factores, há ainda a considerar a

circunstância da opção dever também ter por base a validade, fiabilidade e praticabilidade do instrumento. Para ser válido, o instrumento deve medir aquilo que se propõe medir; para ser fiável deve ser consistente perante as mesmas circunstâncias; se for fiável e válido é também preciso; para ser prático deve ter custos aceitáveis tanto para o investigador como para o participante. Outras considerações deverão incluir a intrusão provocada pelo instrumento, a sua influência nos níveis de actividade física dos participantes, as possíveis falhas e a “contaminação” ou alteração dos dados<sup>(24)</sup>.

Torna-se, portanto, evidente, quão difícil é medir com precisão um fenómeno que é multidimensional por natureza e passível de ser avaliado de diferentes formas sendo também claro que qualquer técnica ou instrumento de avaliação mede somente uma parte do “todo” do fenómeno actividade física habitual.

A actividade física realizada pelos doentes com DPOC na vida diária pode ser quantificada por observação directa, avaliação do dispêndio de energia, questionários e diários, monitores de frequência cardíaca e sensores de movimento<sup>(117)</sup>.

A observação directa é feita por observadores que vigiam ou filmam as actividades realizadas pelos sujeitos e quantificam-nas. É usada frequentemente em crianças. No entanto, consome muito tempo, é intrusiva e não se aplica a grandes populações<sup>(117,147)</sup>.

A avaliação do dispêndio de energia, isto é, a quantificação da energia gasta nas actividades físicas, feita por calorimetria ou pelo método *doubly labelled water*, apresenta custos elevados e tecnologia complexa<sup>(162)</sup>.

A monitorização da frequência cardíaca é útil para grandes amostras uma vez que é pouco dispendiosa e pode ser vantajosa para caracterizar a actividade, embora os valores possam ser afectados por outros factores, como o stress emocional, a medicação, o excesso de humidade, a desidratação, a postura corporal, ou o grupo muscular envolvido<sup>(147)</sup>.

Os questionários são instrumentos de baixo custo e de fácil aplicação. Actualmente, existem diversos questionários adaptados ou especificamente desenhados para a avaliação das AVD em

doentes com DPOC, como a escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCADL)<sup>(52)</sup> e o *Manchester Respiratory Activities of Daily Living Questionnaire* (MRADL)<sup>(173)</sup>, nos quais se determina o nível de actividade física realizada e a sua relação com a dispneia percebida.

A LCADL, que visa avaliar a limitação pela dispneia durante as AVD, foi especificamente desenvolvida para os doentes com DPOC tendo comprovado a sua fiabilidade e validade nesta população. Consiste numa escala com 15 itens de AVD, divididos em quatro domínios: cuidado pessoal (4 itens), doméstico (6 itens), actividade física (2 itens) e lazer (3 itens). O doente escolhe para cada actividade um valor de 0 a 5, referindo o quanto a dispneia interfere nessas 15 actividades (0 – não faço isso; 1 – não tenho falta de ar ao fazer; 2 – tenho falta de ar moderada; 3 – tenho muita falta de ar; 4 – desisti de fazer isso e 5 – preciso de ajuda para fazer ou que alguém faça por mim). Uma cotação parcial é calculada para cada domínio e a soma dos quatro determina uma cotação total (entre 0 e 75). Valores mais altos na escala indicam maior limitação nas AVD<sup>(52,119)</sup>.

Segundo os autores deste instrumento, os doentes com DPOC apresentam claras limitações nas AVD: 78% apresentam dispneia na realização de actividades simples e 53% precisam de ajuda na sua execução<sup>(52)</sup>. Esta escala demonstrou uma estreita relação com o grau de dispneia percebida mediante a escala de dispneia MMRC e uma elevada sensibilidade para detectar alterações clínicas obtidas com um programa de reabilitação pulmonar, demonstrando correlação com a melhoria na capacidade de exercício e na qualidade de vida<sup>(54)</sup>. Outros estudos, demonstraram que a LCADL apresenta associação com o índice de BODE, com o grau de obstrução, de dispneia e com a distância percorrida no TM6m<sup>(164)</sup>.

Apesar das suas limitações, os métodos subjectivos são úteis para fornecer a percepção pessoal do doente do seu estado funcional, independência e dificuldades na realização de AVD. Além disso, os questionários são ferramentas que, dada a sua natureza simples, permitem uma ampla utilização no contexto clínico, proporcionando uma melhoria substancial na avaliação multidimensional da DPOC<sup>(163)</sup>.

Os sensores de movimento (métodos electrónicos ou mecânicos) são instrumentos usados para detectar movimento corporal, que quantificam objectivamente a actividade física diária num período de tempo<sup>(117)</sup>.

Os acelerómetros são sensores do movimento, sensíveis a variações na aceleração do corpo num ou em três eixos e, por isso, capazes de providenciar uma medição directa e objectiva da frequência, intensidade e duração dos movimentos referentes à actividade física realizada<sup>(169)</sup>. O acelerómetro uni-axial mede a aceleração corporal apenas no eixo vertical, enquanto que o tri-axial detecta aceleração em três eixos (X, Y e Z). Tendo em conta que a movimentação do corpo é pluridireccional, vários autores indicam como método mais apropriado para a avaliação da actividade física e do dispêndio energético a medição nos três eixos, comparativamente com a medição do movimento corporal num só eixo<sup>(30,72,76,77)</sup>.

As suas vantagens incluem a possibilidade de ser aplicado a qualquer escalão etário, ser compatível com AVD, permitindo avaliar os sujeitos nas suas condições reais, a grande capacidade de armazenamento de dados, a não existência de comandos que possam ser manipulados externamente e a capacidade de avaliar a actividade durante períodos de tempo específicos, possibilitando a análise da frequência, duração e intensidade. Contudo, têm também algumas limitações: o dispêndio energético não aumenta à medida que aumenta a carga de trabalho, nomeadamente com o levantamento de pesos ou com o trabalho estático; tendem a sobrestimar o dispêndio energético na marcha e a subestimar esse gasto associado a muitas outras actividades; são imprecisos na estimativa do dispêndio energético associado à posição de sentado e nos movimentos da parte superior do tronco; e não podem ser usados em actividades aquáticas<sup>(72)</sup>.

A utilização dos acelerómetros em doentes com DPOC demonstrou fiabilidade e validade durante a realização de AVD e durante a marcha. Recentemente, um novo acelerómetro, Dynaport (The Hague, Netherlands), foi desenvolvido, mostrando ser mais eficiente e completo na avaliação das AVD quando comparado aos demais equipamentos. Este aparelho é capaz de diferenciar padrões de movimento (caminhar ou pedalar), posição corporal (em pé, sentado e deitado) além da intensidade de cada movimento<sup>(117)</sup>.

Pitta e colaboradores<sup>(114)</sup>, utilizaram este monitor de actividade, para estudar as características das actividades físicas na vida diária na DPOC. Avaliaram a actividade física e a intensidade de movimento em 50 doentes com DPOC e 25 indivíduos idosos saudáveis da mesma idade. Ao estudar a relação entre as variáveis fisiológicas e as AVD em doentes com DPOC, observaram que o tempo a andar correlacionou-se fortemente com o TM6m e mais modestamente com a capacidade máxima de exercício, função pulmonar e força muscular. Concluíram que os doentes com DPOC são bastante inactivos na sua vida diária e que a capacidade funcional de exercício foi a que se correlacionou mais fortemente com as AVD.

No entanto, estes equipamentos não são, por vezes, utilizados em investigação devido ao seu custo elevado, necessidade de *hardware* e *software* e experiência relativa na manutenção dos dados<sup>(117)</sup>.

Os pedómetros são instrumentos pequenos e simples, que se colocam habitualmente na cintura, com o objectivo de avaliar o movimento vertical do corpo, contabilizando o número de passos durante o período avaliado. Ao introduzir o valor do comprimento de uma passada e o peso do indivíduo, o aparelho fornece a distância percorrida e a estimativa do dispêndio energético para o número de passos dados. No entanto, Bassett e colaboradores<sup>(11)</sup> demonstraram que os pedómetros são mais precisos a medir o número de passos dados, menos precisos no cálculo da distância e ainda menos para o dispêndio energético.

Estes aparelhos são cada vez mais utilizados na prática e na investigação para avaliar e motivar comportamentos relativos à actividade física. Têm a potencialidade de providenciar a custos reduzidos, medições objectivas e precisas da actividade física diária relativa à deslocação a pé que, por sua vez, é responsável por uma quantidade substancial do dispêndio calórico total na actividade física. Possibilitam o registo de dados, num largo período de tempo, permitindo a avaliação de padrões de actividade física num ou em vários dias, sendo recomendada uma avaliação de três dias<sup>(158)</sup>.

Embora possuam uma precisão regular na contagem dos passos, não são sensíveis a acelerações verticais acima de certos limites, não fazendo por isso, distinção entre a marcha e a corrida o que faz com que assumam que o sujeito gasta uma quantidade constante de energia



por passo. Uma outra limitação, prende-se com o facto de não fornecerem informação acerca da duração, frequência e intensidade da actividade física e de não serem sensíveis às actividades que não envolvem a locomoção, como é exemplo, o exercício isométrico<sup>(135)</sup>. Além disso, podem surgir erros de medição, existindo sub-valorização do número de passos dados em casos de velocidades baixas de marcha como pode acontecer nos doentes com DPOC debilitados e a posição incorrecta como nos doentes obesos devido ao desalinhamento vertical do aparelho, ou sobrevalorização do número de passos dados em caso de oscilações, como o saltar, ajoelhar, curvar ou com as vibrações dos veículos<sup>(159)</sup>.

Embora os pedómetros mais antigos carecessem de validade e fiabilidade, os avanços tecnológicos melhoraram a qualidade dos aparelhos e, conseqüentemente, da informação que providenciam. Recentemente, Schneider e colaboradores<sup>(136)</sup>, num estudo de comparação da precisão de pedómetros na medição da distância percorrida a pé, em adultos com idades compreendidas entre os 18 e os 65 anos, encontraram resultados aceitáveis para a maior parte dos aparelhos, tendo demonstrado que diferentes tipos de pisos não afectaram a sua precisão. Apesar do facto de variações na velocidade de deslocação afectarem os resultados, se o indivíduo caminhar com velocidades entre os 54m.min<sup>-1</sup> e os 107m.min<sup>-1</sup>, o pedómetro produzirá valores relativos à distância percorrida que estarão dentro de limites de erro de 20% da distância realmente percorrida. Os resultados de Welk e colaboradores<sup>(169)</sup>, obtidos numa amostra de 31 adultos com uma média de idade de 29 anos, foram consistentes com os de Schneider e colaboradores em muitos registos. Ambos não encontraram diferenças no total de passos dados na marcha ou na corrida em diferentes pisos mas obtiveram menor fiabilidade nas velocidades de deslocação mais baixas.

Alguns estudos de comparação entre pedómetros e acelerómetros, indicaram que o número de passos registado pelo pedómetro foi representativo da actividade física diária total estimada pelo acelerómetro<sup>(155)</sup>. Embora o pedómetro meça passos e não a intensidade do movimento corporal, a correlação entre o número médio de passos dados por dia e as contagens de actividade do acelerómetro foi significativa e elevada. Esta correlação evidenciou que uma grande parte da actividade física medida através do acelerómetro ficou a dever-se à deslocação a pé.

Assim, a quantificação da marcha é um aspecto importante quando queremos avaliar a

actividade física habitual, já que esta é uma das formas mais comuns de actividade e parece contribuir grandemente para o nível de actividade física diária<sup>(142)</sup>.

O valor de 10.000 passos por dia tem ganho popularidade nos *media* e na prática, existindo evidência de que os indivíduos que acumulem esta quantidade de actividade apresentam menos gordura corporal e pressão arterial mais baixa relativamente aos que não atingem estes valores<sup>(156)</sup>.

Os diversos estudos nesta temática sugerem que os adultos saudáveis andam entre 7000 e 13000 passos por dia<sup>(17)</sup>. No entanto, estes valores podem reflectir a participação individual em actividades desportivas e de exercício programado. Welk e colaboradores<sup>(169)</sup> registaram valores de cerca de 7400 passos nos dias sem actividade física programada numa amostra de jovens activos (idade média de 29 anos). Bassett e colaboradores<sup>(11)</sup> pediram aos indivíduos (idade média de 40 anos) para retirar o pedómetro durante as actividades desportivas tendo registado aproximadamente 6000 passos por dia. Tudor-Locke e colaboradores<sup>(157)</sup> encontraram os mesmos valores (6000 passos por dia) nos dias sem exercício numa amostra com idade média de 69 anos. Assim, a evidência corrente em adultos saudáveis, sugere 6000-7000 passos por dia como indicativo de actividade física diária usual, fora do campo de acção do desporto ou exercício programado, sendo sugerido que valores inferiores possam ser usados para classificar o sedentarismo.

Muitos estudos defendem que o objectivo dos 10.000 passos por dia pode não ser conseguido por alguns grupos, como os idosos e os doentes crónicos. Foi sugerido, que os valores normais de actividade para os idosos saudáveis encontram-se entre os 6000 e os 7500 passos por dia e que os indivíduos com doenças crónicas andam entre 3500-5000 passos por dia<sup>(17)</sup>.

Tendo isto em conta, Tudor-Locke e Bassett<sup>(156)</sup> propuseram índices de classificação da actividade física determinada por pedómetro em adultos: menos de 5000 passos por dia representa o sedentarismo; entre 5000 e 7499 passos por dia é considerado pouco activo, representando a actividade diária sem actividade desportiva; entre 7500 e 9999 considera-se algo activo, englobando alguma actividade física e 10.000 ou mais passos por dia classifica os indivíduos como activos. Indivíduos que alcancem 12.500 passos por dia são considerados

muito activos.

A utilização destes índices de quantificação da actividade física diária pode ajudar os profissionais de saúde no diagnóstico, manutenção, intervenção e na avaliação de programas de actividade física, tendo em vista o combate ao sedentarismo. Do mesmo modo, podemos usar esses índices para monitorizar, comparar e seguir as tendências do sedentarismo na população.

### **3. OBJECTIVOS DO ESTUDO**

### **3. OBJECTIVOS DO ESTUDO**

#### **3.1 Objectivo Geral**

Identificar os principais factores que influenciam a actividade física na vida diária dos doentes com DPOC.

#### **3.2 Objectivos Específicos**

- Avaliar se existem diferenças na actividade física na vida diária de acordo com a gravidade da doença.
- Comparar os dados obtidos entre o pedómetro (número de passos por dia) e a escala das actividades da vida diária (LCADL).
- Relacionar as variáveis clínicas, nutricionais, psicológicas, funcionais respiratórias e de exercício com a actividade física na vida diária dos doentes com DPOC.

## 4. METODOLOGIA

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Casuística e Amostra

A amostra deste estudo foi constituída por um total de 55 doentes do sexo masculino com o diagnóstico de DPOC moderada a muito grave (estádios II, III e IV, segundo o GOLD), seguidos em Consulta de Pneumologia e recrutados no Laboratório de Fisiopatologia Respiratória do Centro Hospitalar de Torres Vedras, durante o período de Agosto de 2009 a Março de 2010. Os doentes com o diagnóstico de DPOC efectuado por um Pneumologista eram enviados para realização de estudo funcional respiratório, tendo sido seleccionados de forma consecutiva desde que preenchessem os critérios de inclusão.

#### 4.1.1 Critérios de Inclusão

Foram critérios de inclusão do estudo os seguintes:

- Sexo masculino;
- Carga tabágica superior a 10 U.M.A;
- Diagnóstico de DPOC;
- Relação  $FEV_1/FVC\%$  inferior a 70% e  $FEV_1$  inferior a 80% do valor teórico, após teste de broncodilatação;
- Doença estável (ausência de exacerbação nos últimos três meses);
- Inexistência de alterações na terapêutica usual nos últimos três meses.

#### 4.1.2 Critérios de Exclusão

Evidência de outras doenças respiratórias como asma, bronquiectasias ou outras condições que possam causar dispneia, de que são exemplo, as doenças cardiovasculares, ou do foro psiquiátrico ou as doenças sistémicas e outras condições patológicas que possam afectar o desempenho na actividade física comprometendo as AVD (doenças cerebrovasculares e músculo-esqueléticas).

A ocorrência de exacerbação durante o período de estudo, foi também um critério de exclusão.

## 4.2 Desenho do Estudo

O protocolo constou de um estudo descritivo transversal de uma população de doentes com DPOC.

O estudo realizou-se no Laboratório de Função Respiratória do Serviço de Pneumologia do Centro Hospitalar de Torres Vedras, após autorização do Director de Serviço, do Conselho de Administração, aprovação pela Comissão de Ética (Anexo 1) e após o consentimento livre e informado dado pelos doentes (Anexo 2).

O desenho do estudo consistiu na recolha de dados antropométricos e clínicos, na aplicação das escalas MMRC, LCADL e HADS, no cálculo do índice de BODE, na avaliação funcional respiratória em repouso, pré e pós-broncodilatador, na realização de dois TM6m e na monitorização com um pedómetro por um período de três dias.

Procedeu-se ainda à consulta dos processos clínicos dos doentes, respeitando a sua privacidade e assegurando a confidencialidade dos dados, de forma a obter as comorbilidades existentes, verificando assim a adequação aos critérios de inclusão.

## 4.3 Métodos

### 4.3.1 Avaliação clínica, nutricional e psicológica

A avaliação clínica caracterizou-se pela identificação de hábitos tabágicos e sua quantificação em Unidades Maço Ano (U.M.A), pelo reconhecimento da utilização de oxigénio suplementar e ainda pela recolha das comorbilidades existentes, com o objectivo de identificar eventuais critérios de exclusão.

Utilizou-se a escala de dispneia MMRC (anexo 3) de forma a avaliar a sensação de dispneia durante as AVD. A escala é composta por cinco graus sendo que o doente escolhe o que melhor corresponde à limitação causada pela dispneia na sua vida diária, de entre um valor de 1 “só sinto falta de ar em caso de exercício físico intenso” e 5 “estou sem fôlego para sair de casa”<sup>(14)</sup>.



Foi também investigada a presença de ansiedade e depressão mediante a utilização da escala HADS (anexo 4), que é uma escala simples com catorze perguntas, sendo sete relacionadas com a ansiedade e as restantes sete com a depressão. Cada pergunta tem uma pontuação que varia entre zero (ausente) e três (considerável), levando a uma pontuação máxima possível para cada cotação total (ansiedade e depressão) de 21. Uma pontuação de 0 a 7 não constitui caso clínico, de 8 a 10 descreve a presença de sintomas sugestivos de depressão ou ansiedade, e a partir de 11 considera-se caso<sup>(174)</sup>.

Devido ao facto do Centro Hospitalar de Torres Vedras abranger uma vasta área rural, onde se constata um alto índice de iliteracia e de forma a uniformizar a aplicação das escalas, a leitura das questões para todos os doentes foi padronizada pelo investigador e as respostas fornecidas anotadas.

A avaliação nutricional baseou-se na determinação do IMC definido pela razão entre o peso em quilogramas e o quadrado da altura em metros. De acordo com os valores de referência adoptados<sup>(6)</sup>, um IMC inferior a 20 Kg/m<sup>2</sup> foi considerado baixo peso, de 20 a 24,9 Kg/m<sup>2</sup> normal, de 25 a 29,9 Kg/m<sup>2</sup> indicou excesso de peso e considerou-se obesidade a partir dos 30 Kg/m<sup>2</sup>.

No final das avaliações, procedeu-se ao cálculo do índice BODE.

#### 4.3.2 Avaliação funcional respiratória em repouso

A avaliação funcional respiratória em repouso incidiu na realização de uma espirometria com prova de broncodilatação, na determinação dos volumes pulmonares estáticos por pletismografia e na transferência alvéolo-capilar do monóxido de carbono pelo método *single-breath*, utilizando o pletismógrafo da Sensor Medics, modelo AutoBox Vmax 22 (Yorba Linda, CA, USA).

O equipamento foi calibrado diariamente, manualmente para os volumes e automaticamente para as pressões, de acordo com as recomendações do fabricante.

A espirometria foi realizada segundo os critérios da *ATS/ERS Task Force: Standardization of Lung Function Tests*<sup>(7)</sup> e classificada segundo os critérios da iniciativa GOLD<sup>(125)</sup>, tendo-se escolhido o melhor teste a partir dos valores mais elevados de FEV<sub>1</sub> e capacidade vital forçada

(FVC) obtidos a partir de três manobras tecnicamente aceitáveis em que, pelo menos, duas delas eram reprodutíveis. A prova de broncodilatação efectuou-se com 400 mcg de salbutamol administrados através de câmara expansora e após quinze minutos de intervalo repetiu-se a espirometria cumprindo os mesmos critérios.

A pletismografia foi igualmente realizada de acordo com os métodos padronizados<sup>(8)</sup> tendo sido determinada a capacidade pulmonar total (TLC) e o volume residual (RV). A TLC foi determinada pela medição da capacidade residual funcional, à qual se adicionou a capacidade inspiratória. O RV foi determinado subtraindo o maior valor de capacidade vital obtido à TLC. Considerou-se a existência de hiperinsuflação pulmonar quando o RV foi superior a 140% do valor teórico.

A determinação da transferência alvéolo-capilar do monóxido de carbono foi realizada pelo método *single-breath* cumprindo os critérios de qualidade padronizados<sup>(9)</sup>, tendo-se obtido os valores de DLCO e de DLCO corrigido para o volume alveolar (DLCO/VA).

Os valores de referência adoptados foram os da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA)<sup>(124)</sup>.

Todas as avaliações funcionais foram realizadas com o doente sentado, utilizando para o efeito uma peça bucal, um filtro de baixa resistência e uma pinça nasal.

A gasometria arterial foi efectuada em repouso, com o doente na posição de sentado, a respirar ar ambiente. As amostras de sangue foram colhidas da artéria radial, utilizando seringas heparinizadas Marquest Micro A.B.G.<sup>TM</sup>, da Vital Signs Inc. (Englewood, USA) e avaliadas pelo analisador de gases da Elnor Nova Biomedical modelo Stat Profile pHox Plus/c (Waltham, USA).

#### 4.3.3 Teste de marcha de seis minutos

Os TM6m foram realizados preferencialmente aquando da entrega dos pedómetros ou num outro dia combinado com o doente.

Realizaram-se dois TM6m, com um intervalo mínimo de 30 minutos entre cada um, de forma a minimizar o efeito de aprendizagem, tendo-se escolhido o melhor de entre os dois quanto à distância percorrida.

Considerou-se existir dessaturação arterial, sempre que ocorreu uma queda de 4% do valor basal da saturação arterial de oxigénio na oximetria digital avaliada com o oxímetro *BCI International model 3303* da Smiths Medical (Wisconsin, USA). Simultaneamente utilizou-se a escala de Borg modificada no início e no final do TM6m para avaliação da dispneia e do desconforto ao nível dos membros inferiores.

O TM6m ocorreu num corredor de superfície plana, com quinze metros de comprimento e alinhamento rectilíneo, estando delimitado por dois cones e com marcações a cada três metros.

Antes de iniciar o TM6m e durante o período de repouso de quinze minutos, foi explicado ao doente o objectivo do teste, pedindo-se-lhe para andar o mais possível, sem ser a correr ou a passear, podendo diminuir a velocidade ou mesmo parar para descansar, caso sentisse cansaço ou falta de ar, devendo recomeçar a andar assim que possível.

Após um período de repouso e antes de iniciar o TM6m, registavam-se os níveis de percepção de dispneia e de desconforto dos membros inferiores mediante a escala de Borg, a frequência cardíaca e a pressão arterial com um *DINAMAP Penlon VS-800* (Abingdon, Oxon). Posteriormente, o doente era posicionado na linha de início do teste e instruído para andar sendo ditas frases de encorajamento a cada minuto, conforme as recomendações de padronização do teste<sup>(4)</sup>.

Todos os doentes realizaram a prova sem recurso a oxigénio suplementar.

No final dos seis minutos, pedia-se ao doente para parar, ficando em repouso sentado numa cadeira, repetindo-se as medições dos valores da escala de Borg, de frequência cardíaca e de pressão arterial. O doente permaneceu sentado até ficar livre de sintomas e até que todas as variáveis retornassem ao estado basal. Posteriormente, registou-se a distância percorrida, o valor de saturação arterial de oxigénio mínimo e o valor mais elevado da frequência cardíaca

durante os seis minutos do teste.

#### 4.3.4 Avaliação da Actividade Física na Vida Diária

A actividade física na vida diária foi avaliada mediante o recurso à LCADL e ao pedómetro através da quantificação do número de passos por dia.

Com o objectivo de avaliar a limitação das AVD pela dispneia, utilizou-se a escala LCADL (anexo 5) que apresenta 15 itens, distribuídos por quatro domínios, na qual o doente escolhe para cada actividade um valor de 0 a 5, referindo o quanto a dispneia interfere nessas 15 actividades. As cotações de cada item foram somadas, determinando uma cotação total<sup>(52)</sup>.

Após o preenchimento da escala, foi fornecido a cada doente um pedómetro *Geonaute Dista T300* conjuntamente com um diário (Anexo 6). Cada doente recebeu instruções para o preenchimento do diário e utilização do pedómetro, sendo-lhe dito que deveria retornar ao Centro três dias depois.

O doente deveria colocar o pedómetro ao nível da cintura, fixando-o no cinto ou no vestuário, de forma a mantê-lo em posição horizontal, como exemplificado na Figura 1.



*Figura 1. Doente com pedómetro colocado ao nível da cintura.*

Durante os três dias, tinha de o colocar ao acordar e retirar à noite ao deitar, podendo fazer a sua vida normal, retirando-o apenas para tomar banho ou noutras situações que pudessem danificar o aparelho. Não foi pedido ao doente para registar o número de passos no final de cada dia de forma a não correr riscos de desconfiguração do pedómetro. Também não foi explicada a sua função, nem aparecia a contagem dos passos no mostrador de forma a não haver influências. O pedómetro (*Dista T300*) tem a capacidade de registar 99.999 passos, pelo que registou continuamente os passos realizados nos três dias tendo-se efectuado, posteriormente, a média do número de passos realizados por dia. A determinação final do número de passos efectuados por cada doente resultou de uma avaliação de três dias (média do número de passos) num período entre segunda e sexta-feira.

Simultaneamente, foi pedido ao doente para registar no diário a hora de levantar e de deitar e ir registando ao longo do dia as suas actividades como por exemplo, ver televisão, ler, dormir a sesta, andar de carro, caminhar, tarefas de casa, jardinagem, trabalho, esforços físicos, etc. Foi também pedido ao doente para apontar as horas de realização das diversas actividades.

No momento da entrega dos pedómetros procedeu-se à verificação das leituras, comparando-as com a descrição das diversas actividades no diário, de forma a verificar se existiam discrepâncias. Nos casos em que se verificou que o pedómetro não registou o número de passos, ou quando o seu valor não correspondia ao nível de actividade descrita pelo doente, ou em situações de queda do aparelho ou períodos de não utilização por esquecimento, foi realizada uma nova medição, noutro período de três dias.

#### **4.4 Análise Estatística**

As análises realizadas consistiram na apresentação descritiva dos dados por meio de medidas de tendência central e medidas de dispersão.

De modo a testar as diferenças na actividade física na vida diária em função da gravidade da doença utilizou-se o teste Anova One-way, seguida de testes de comparação múltipla *a posteriori* de Tukey.

Procedeu-se à comparação entre o pedómetro e a escala LCADL por meio do coeficiente de correlação de Spearman.

O número de passos por dia constituiu a variável dependente. A selecção das variáveis independentes foi efectuada com base na análise de correlações bivariadas.

Por último, a fim de estimar a influência das variáveis clínicas, nutricionais, psicológicas, funcionais respiratórias e de exercício na actividade física na vida mediante o pedómetro, utilizou-se o modelo de regressão linear múltipla. O método de eliminação das variáveis redundantes, decorreu de uma análise de regressão linear múltipla, passo-a-passo retrógrada.

Considerou-se um nível de significância de  $\alpha = 0.05$ .

A análise estatística foi efectuada com recurso ao *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 16.0 para Mac.

## 5. RESULTADOS

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Caracterização clínica, nutricional e psicológica

A amostra estudada integrou um total de 55 doentes do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 33 e os 83 anos (Quadro II).

Quanto aos hábitos tabágicos, catorze doentes eram fumadores activos (25,5%), sendo os restantes ex-fumadores (74,5%), com uma carga tabágica média de  $56,4 \pm 25,7$  UMA.

**Quadro II:** Caracterização da amostra: dados antropométricos, clínicos e nutricionais

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	67,1	9,5	33	83
Peso (Kg)	76,9	13,0	45	112
Carga Tabágica (UMA)	56,4	25,7	11	119
IMC (Kg.m <sup>-2</sup> )	27,8	4,2	16,9	38,3
Dispneia MMRC	2,4	1,0	1	5
BODE	3,5	2,1	0	9

IMC: índice de massa corporal; UMA: Unidade Maço Ano; Dispneia MMRC: dispneia avaliada pela escala modificada do *Medical Research Council*; BODE: índice BODE (B: body mass index; O: obstruction; D: dyspnea; E: exercise)

Quanto à classificação da dispneia avaliada pela escala MMRC, oito doentes (14,5%) apresentavam dispneia grau 1, vinte e sete doentes (49,1%) grau 2, doze doentes (21,8%) grau 3, cinco doentes (9,1%) grau 4 e três doentes (5,5%) apresentaram dispneia de grau 5, como apresentado na Figura 2.



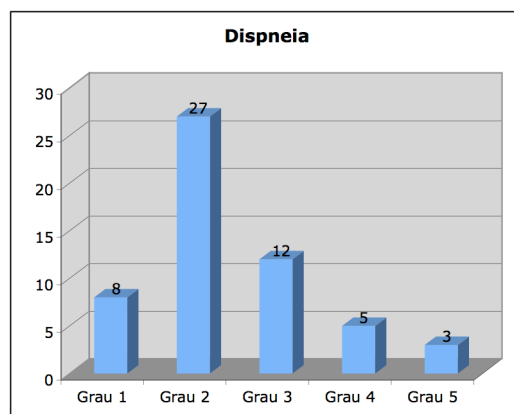


Figura 2. Dispneia MMRC

A avaliação nutricional foi determinada pelo IMC, tendo os doentes apresentado um IMC médio de  $27,8 \pm 4,2 \text{ Kg.m}^{-2}$ . De acordo com este parâmetro, um doente (1,8%) apresentava baixo peso, dezassete doentes (30,9%) apresentavam peso normal, vinte doentes (36,4%) apresentaram excesso de peso, tendo os restantes dezassete doentes (30,9%) apresentado obesidade, como pode ser verificado na Figura 3.

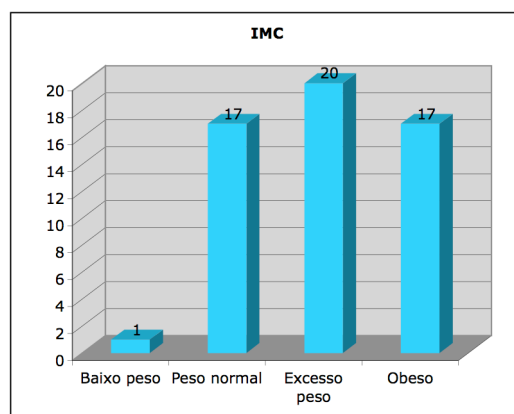


Figura 3. IMC

Relativamente à gravidade da doença segundo a Iniciativa GOLD, vinte e dois doentes (40%) apresentavam DPOC moderada (grau II), vinte e um doentes (38,2%) DPOC grave (grau III) e doze doentes (21,8%) DPOC muito grave (grau IV), conforme apresentado na Figura 4.

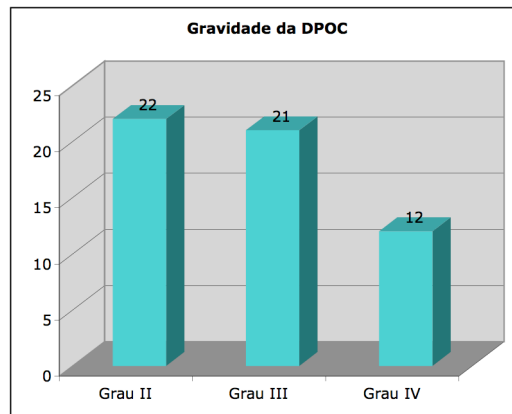


Figura 4. Gravidade da DPOC

No grupo de doentes estudado, onze doentes (20%) encontravam-se a fazer OLD.

Quanto ao índice BODE existiram diferenças entre os graus de gravidade da doença, sendo que os doentes mais graves apresentaram valores mais altos como representado na Figura 5.

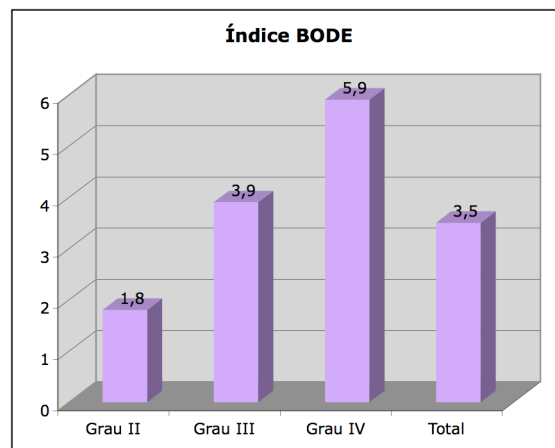


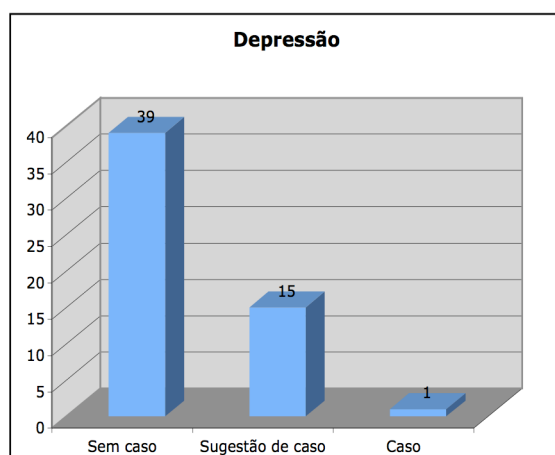
Figura 5. Índice BODE

Quanto à caracterização do perfil psicológico deste grupo de doentes, avaliada pela HADS, as cotações totais de ansiedade e de depressão médias foram de 6,7 e de 5,8, respectivamente (Quadro III).

**Quadro III: Ansiedade e Depressão avaliada pela HADS**

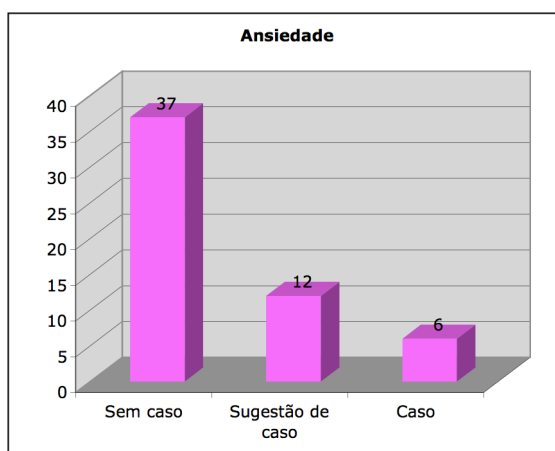
	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Cotação total Depressão	5,8	2,8	0	14
Cotação total Ansiedade	6,7	2,7	2	18

Quanto à avaliação da depressão pela HADS, registou-se um caso (1,8%) de depressão (cotação superior a onze) e quinze doentes (27,3%) com sintomas sugestivos de depressão (cotação entre 8 e 10).



*Figura 6. Avaliação da depressão*

No que diz respeito à ansiedade, registaram-se seis casos (10,9%) (cotação superior a 11) sendo o número de casos prováveis de doze (21,8%) (cotação entre 8 e 10).



*Figura 7. Avaliação da ansiedade*

## 5.2 Avaliação Funcional Respiratória

Os parâmetros de avaliação funcional respiratória encontram-se descritos no Quadro IV.

**Quadro IV:** *Avaliação da Função Respiratória*

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
FEV <sub>1</sub> (% teórico)	50,8	14,6	29	79
FVC (% teórico)	79,0	16,7	41	112
FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	50,6	10,5	30	69
TLC (% teórico)	110,8	14,7	81	156
RV (% teórico)	170,3	40,8	76	271
RV/TLC (%)	59,2	10,5	31	78

FEV<sub>1</sub>: volume expiratório máximo no primeiro segundo; FVC: capacidade vital forçada; FEV<sub>1</sub>/FVC: relação entre o volume expiratório máximo no primeiro segundo e a capacidade vital forçada; TLC: capacidade pulmonar total; RV: volume residual; RV/TLC: relação entre o volume residual e a capacidade pulmonar total

Quarenta e quatro doentes (80%) apresentaram hiperinsuflação pulmonar (RV > 140% teórico) em repouso.

Os valores médios relativos às trocas gasosas são apresentados no Quadro V. Neste âmbito, a capacidade de transferência alvéolo-capilar do monóxido de carbono estava comprometida (DLCO < 75% teórico) em trinta e nove doentes (71%). Quinze doentes (27%) apresentaram hipoxémia e cinco doentes (9%) hipercápnia em repouso, existindo insuficiência respiratória global (hipoxémia com hipercápnia) em dois deles.

**Quadro V:** *Avaliação das trocas gasosas*

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
DLCO (% teórico)	63,7	23,5	22	120
DLCO/VA (% teórico)	66,6	18,5	25	118
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	76,1	10,1	51,1	99,7
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	40,1	3,5	35,0	48,1

DLCO: capacidade de transferência alvéolo-capilar do monóxido de carbono; DLCO/VA: capacidade de transferência alvéolo-capilar do monóxido de carbono aferido ao volume alveolar; PaO<sub>2</sub>: pressão arterial de oxigénio; PaCO<sub>2</sub>: pressão arterial de dióxido de carbono

### 5.3 Teste de Marcha de Seis Minutos

No TM6m, os doentes andaram entre 120 e 561 metros (Quadro VI), sendo todos os testes efectuados sem recurso a oxigenoterapia.

A escala de Borg para a percepção da dispneia apresentou valores médios de 0,5 em repouso e de 2,0 no esforço máximo. Quanto ao cansaço dos membros inferiores, o valor médio no início da prova foi de 0,2 passando para 1,1 no final da prova.

A média da frequência cardíaca máxima no decorrer da prova foi de 130 batimentos por minuto, tendo sete doentes (13%) ultrapassado a FC máxima.

**Quadro VI:** *Teste de Marcha de Seis Minutos*

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Distância TM6m (m)	356	94,5	120	561
SpO <sub>2</sub> inicial (%)	93,5	3,4	85	98
SpO <sub>2</sub> final (%)	89,7	5,7	71	98
SpO <sub>2</sub> mínima (%)	86,0	6,7	68	95
Dispneia inicial (Borg)	0,5	0,9	0	4
Dispneia final (Borg)	2,0	1,4	0	6
Cansaço MI inicial (Borg)	0,2	0,4	0	2
Cansaço MI final (Borg)	1,1	1,1	0	4
FC inicial (bpm)	83,9	13,4	57	114
FC final (bpm)	123,2	20,4	78	168
FC máxima (bpm)	130,4	22,4	78	182

TM6m: teste de marcha de seis minutos; SpO<sub>2</sub>: saturação arterial de oxigénio; MI: membros inferiores; FC: frequência cardíaca; bpm: batimentos por minuto.

Ao analisar a saturação arterial de oxigénio por oximetria de pulso (SpO<sub>2</sub>), observou-se dessaturação durante a prova em 42 doentes (76%).

#### 5.4 Gravidade da DPOC e avaliação das AVD e da actividade física na vida diária

A fim de investigar se o efeito da gravidade da doença influenciava significativamente a cotação total da LCADL e o número de passos por dia utilizou-se o teste Anova One-way para um factor, pois estamos a comparar três grupos de doentes sendo as variáveis dependentes do tipo quantitativo. Os pressupostos deste teste, designadamente o pressuposto de normalidade de distribuição dos valores e o pressuposto de homogeneidade de variâncias foram analisados através do teste de Kolmogorv-Smirnov e teste de Levene. Constatou-se uma distribuição normal para a variável número de passos por dia. Quanto à variável cotação total da LCADL, rejeita-se a normalidade da distribuição para os sujeitos do grau II e grau III. No entanto, como a Anova é robusta à violação da normalidade desde que a homogeneidade de variância esteja cumprida continuou-se a análise<sup>(15)</sup>.

##### 5.4.1 Actividades da Vida Diária (Escala LCADL)

Os resultados relativos à avaliação das actividades de vida diária pela escala LCADL no total da amostra e em cada estadio da doença encontram-se discriminados no Quadro VII.

**Quadro VII:** *Avaliação das actividades de vida diária pela escala LCADL*

Cotação total LCADL	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Grau II	22	15,9	3,6	11	21
Grau III	21	17,8	5,8	11	29
Grau IV	12	20,8	5,1	14	32
Total	55	17,7	5,1	11	32

Ao comparar os três grupos observaram-se diferenças estatisticamente significativas,  $F(2, 52) = 3,888, p=0,027$ .

O teste de comparação múltipla a posteriori de *Tukey* indicou-nos que as diferenças significativas se encontravam entre os grupos de doentes com estadio IV e os doentes em

estadio II, sendo que os do estadio IV eram os que em média apresentavam cotação total mais alta na escala LCADL como pode ser observado na Figura 8.

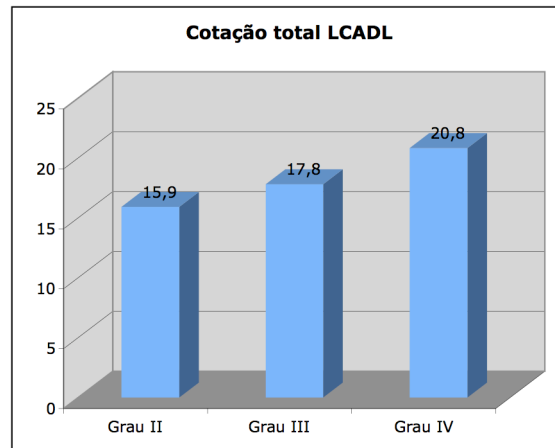


Figura 8. Cotação total média da LCADL

Ao discriminar os quatro domínios da escala LCADL nos diferentes estadios da doença encontraram-se as cotações médias apresentadas no Quadro VIII.

**QUADRO VIII:** Domínios da escala LCADL

Domínios LCADL	N	Cuidado Pessoal	Doméstico	Actividade Física	Lazer
Grau II	22	5,6 ± 1,6	1,6 ± 2,5	4,1 ± 0,9	4,6 ± 1,4
Grau III	21	6,9 ± 3,0	0,7 ± 1,6	4,8 ± 1,3	5,3 ± 1,7
Grau IV	12	9,3 ± 3,3	0,2 ± 0,6	5,1 ± 0,7	6,2 ± 2,1

Os valores são apresentados como a média e o desvio padrão

Com excepção do componente doméstico, em que a maioria dos doentes (73%) apresentou cotação zero (cotação entre 0 e 30), nos restantes domínios existiram diferenças significativas entre os doentes mais graves (grau IV) e os doentes com DPOC moderada (grau II), como representado na Figura 9.

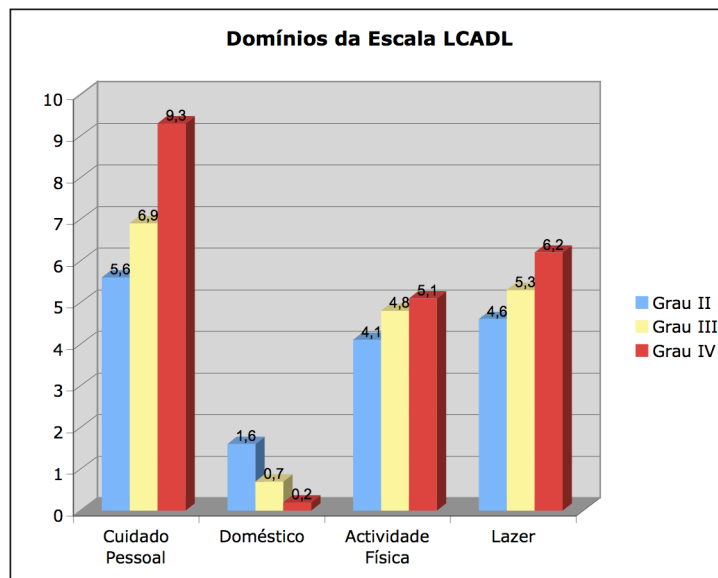


Figura 9. Cotações parciais médias dos quatro domínios da escala LCADL

Por fim, quando questionados sobre o quanto a sua respiração prejudicava as actividades do dia-a-dia, dezoito doentes (33%) responderam “muito”, trinta doentes (54%) responderam “um pouco” e sete doentes (13%) responderam que “não prejudica” as suas actividades.

#### 5.4.2 Actividade Física na Vida Diária (Pedómetro)

Os resultados relativos à avaliação da actividade física na vida diária por pedometria são apresentados no Quadro IX.

Constatou-se uma boa adesão à utilização do pedómetro por parte de todos os doentes. Apenas seis doentes tiveram de repetir as medições por esquecimento de colocação do pedómetro, queda do mesmo e por colocação incorrecta.

**Quadro IX:** Avaliação da actividade física na vida diária por pedometria

Nº passos/dia	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Grau II	22	6118,1	2217,5	2513	9691
Grau III	21	4853,5	1668,2	1203	8371
Grau IV	12	3079,8	1917,3	913	7126
Total	55	4972,3	2242,3	913	9691



A média do número de passos por dia na globalidade dos doentes foi de 4972,3 distribuídos pelos estadios da doença de acordo com a Figura 10.

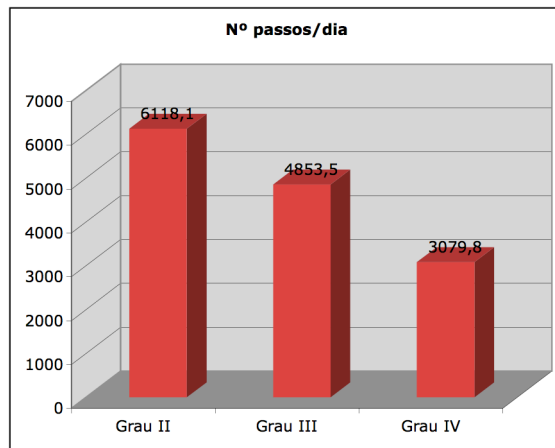


Figura 10. Média do número de passos por dia

As diferenças entre os grupos em comparação são estatisticamente significativas,  $F(2, 52) = 9,411, p=0,000$ .

O teste de comparação múltipla *a posteriori* de Tukey indica que as diferenças significativas se encontram entre os grupos dos sujeitos do grupo IV e os sujeitos do grupo II e grupo III, sendo que os do grupo IV são os que em média andam menos passos ( $m=3079,8$ ).

### 5.5 Correlação entre o pedómetro e a escala LCADL

A correlação entre o número de passos por dia e a cotação total da escala LCADL foi negativa, significativa e moderada (Quadro X).

Quadro X: Coeficiente de correlação de Spearman

	<i>r</i>	P
Nº passos/dia * Cotação total LCADL	-,499	$P \leq 0,01$

## 5.6 Coeficientes de correlação linear

Considerando que o grau de actividade física foi determinado pelo número de passos por dia avaliados com o pedómetro (variável dependente) procedeu-se ao estudo de correlação linear dessa variável com as restantes estudadas.

Na avaliação de correlação linear das variáveis clínicas, nutricionais e psicológicas com a variável dependente (nº de passos/dia) constataram-se as seguintes correlações significativas (Quadro XI).

**Quadro XI:** *Coeficientes de correlação significativos entre as variáveis independentes clínicas, nutricionais e psicológicas e o número de passos por dia*

	Coeficiente de correlação de Pearson	P
Idade	-,416	$P \leq 0,01$
IMC	,276	$P \leq 0,05$
Dispneia MMRC	-,661	$P \leq 0,01$
BODE	-,741	$P \leq 0,01$
Cotação total Depressão	-,424	$P \leq 0,01$

IMC: índice de massa corporal; Dispneia MMRC: dispneia avaliada pela escala modificada da *Medical Research Council*; BODE: índice BODE (B: body mass index; O: obstruction; D: dyspnea; E: exercise).

O índice BODE constituiu a variável que apresentou correlação negativa mais forte com a variável número de passos por dia. Seguiram-se-lhe a dispneia (MMRC), a cotação total de depressão e a idade. A variável IMC apresentou uma correlação positiva, significativa e fraca.

No Quadro XII apresentam-se as variáveis funcionais respiratórias e de exercício que se correlacionaram de forma significativa com o número de passos por dia.

**Quadro XII:** *Coefficientes de correlação significativos das variáveis funcionais respiratórias e de exercício com o número de passos por dia*

Variáveis	r	P
FEV <sub>1</sub>	,493	P ≤ 0,01
FEV <sub>1</sub> /FVC	,471	P ≤ 0,01
RV	-,336	P ≤ 0,05
RV/TLC	-,511	P ≤ 0,01
DLCO	,551	P ≤ 0,01
DLCO/VA	,462	P ≤ 0,01
PaO <sub>2</sub>	,397	P ≤ 0,01
Distância TM6m	,719	P ≤ 0,01
SpO <sub>2</sub> mínima	,633	P ≤ 0,01
Dispneia inicial (Borg)	-,571	P ≤ 0,01
Dispneia final (Borg)	-,601	P ≤ 0,01
FC final	-,266	P ≤ 0,05

FEV<sub>1</sub>: volume expiratório máximo no primeiro segundo; FEV<sub>1</sub>/FVC: relação entre o volume expiratório máximo no primeiro segundo e a capacidade vital forçada; RV: volume residual; RV/TLC: relação entre o volume residual e a capacidade pulmonar total; DLCO: capacidade de transferência alvéolo-capilar do monóxido de carbono; DLCO/VA: capacidade de transferência alvéolo-capilar do monóxido de carbono aferido ao volume alveolar; PaO<sub>2</sub>: pressão arterial de oxigénio; SpO<sub>2</sub>: saturação arterial de oxigénio; FC: frequência cardíaca.

A variável distância percorrida no TM6m apresentou a correlação positiva mais forte com a variável número de passos por dia, seguindo-se-lhe as variáveis FEV<sub>1</sub>, relação FEV<sub>1</sub>/FVC, DLCO, DLCO/VA, SpO<sub>2</sub> mínima e PaO<sub>2</sub>. As variáveis RV/TLC, dispneia inicial e final (escala de Borg), RV e FC final apresentaram correlações negativas.

A fim de testar a contribuição de cada uma das variáveis, para a explicação da variância do número de passos por dia nos doentes com DPOC estudados, procedeu-se a uma análise de regressão linear múltipla, passo-a-passo retrógrada, de forma a eliminar variáveis redundantes. Para o efeito, foram incluídas na regressão linear múltipla todas as variáveis, que apresentaram correlações significativas na análise de correlação linear simples.

Obteve-se um modelo (Quadro XIII), em que as variáveis que contribuíram significativamente para a explicação do número de passos por dia (variável dependente), foram a dispneia avaliada pela escala MMRC e a distância percorrida no TM6m. Este modelo explica 64,2% da variância da variável número de passos por dia.

**Quadro XIII:** *Análise de regressão múltipla*

Variável	$\beta$	Valor de p
Dispneia MMRC	-,406	0,000
Distância TM6m	,520	0,000

## **6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

## 6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este estudo permitiu identificar que os factores determinantes da actividade física na vida diária de doentes com DPOC nos estadios II a IV, foram a dispneia e a distância percorrida no TM6m.

### 6.1 Gravidade da DPOC e avaliação da actividade física na vida diária

A actividade física reduzida foi previamente demonstrada em doentes com DPOC moderada a grave quando comparada com sujeitos saudáveis<sup>(114)</sup>. De acordo com Tudor-Locke e Bassett<sup>(156)</sup>, na classificação de actividade física em adultos saudáveis determinada por pedómetro, foi sugerido que os idosos e os que apresentam doenças crónicas, andam em média 3500 a 5000 passos por dia, sendo classificados como sedentários (<5000 passos/dia).

Na nossa amostra, os doentes de grau III e IV são classificados como sedentários (<5000 passos/dia) enquanto os doentes com DPOC moderada (grau II), são considerados pouco activos (entre 5000 e 7499 passos por dia).

Além disso, constatou-se uma redução da actividade física na vida diária em função da gravidade da doença. Tal como no estudo de Watz e colaboradores<sup>(166)</sup>, a avaliação da actividade física diária com o pedómetro demonstrou que existem diferenças entre os doentes de grau IV (muito graves) e os doentes com DPOC moderada e grave (graus II e III), sendo que os doentes mais graves são os que em média andam menos no seu dia-a-dia (3079,8 passos/dia) quando comparados com os doentes menos graves (média de 4853,4 passos/dia) e moderados (6118,0 passos/dia).

Quanto à escala LCADL, existiram diferenças significativas entre os doentes com DPOC grau IV (20,8) e os doentes com DPOC moderada (15,9), sendo que os doentes mais graves são os que em média apresentam maior limitação por dispneia durante as AVD.

## **6.2 Comparação entre o pedómetro e a escala LCADL**

A comparação entre o pedómetro e a escala LCADL demonstrou uma relação negativa, significativa e moderada ( $r=-0,499$ ;  $p\leq 0,01$ ), demonstrando a validade da metodologia utilizada. Isto indica que quanto maior a limitação por dispneia nas AVD, menor a actividade diária destes doentes medida pelo número de passos por dia.

O pedómetro apresenta evidência de que permite avaliar diferentes aspectos da tolerância ao exercício comparado com outros testes de exercício ou com questionários<sup>(21)</sup>. Estas últimas técnicas medem a limitação ao exercício quer em termos de capacidade de esforço limitado por sintomas ou por registo do tipo de actividade física que não são possíveis devido a dispneia, o que não tem de se reflectir directamente nas AVD, uma vez que estas dependem de outros factores além da capacidade de esforço, como seja a coordenação motora e a motivação do indivíduo. Por seu lado, os pedómetros registam níveis de actividade que os doentes podem gerir enquanto fazem as actividades por si escolhidas num passo e nível de dificuldade respiratória que eles impõem, reflectindo bastante bem a actividade diária efectivamente levada a cabo pelos doentes com DPOC. Adicionalmente, o pedómetro tem a vantagem sobre a escala LCADL uma vez que não depende do estado cognitivo do doente<sup>(11)</sup>.

Assim, o pedómetro foi útil na monitorização da actividade física diária neste grupo de doentes, quantificando a marcha que é uma das formas mais comuns de actividade e parece contribuir grandemente para o nível de actividade física diário<sup>(39)</sup>.

## **6.3 Correlações das variáveis clínicas, nutricionais, psicológicas, funcionais respiratórias e de exercício com o número de passos por dia**

Entre a diversidade de factores clínicos, nutricionais, psicológicos, funcionais e de exercício que podem limitar a actividade física na vida diária, os que contribuíram de forma mais significativa para a explicação da variável dependente, número de passos por dia, explicando 64,2% da sua variância, no grupo de doentes estudado foram a dispneia avaliada pela escala MMRC e a distância percorrida no TM6m.

A categorização dos doentes com DPOC com base no nível de dispneia mostrou ter melhor valor preditivo na esperança de vida a cinco anos que a classificação com base na gravidade da doença (medida pelo FEV<sub>1</sub>) uma vez que a dispneia é afectada por um conjunto de factores fisiológicos e psicológicos<sup>(95)</sup>. Além disso, o nível de dispneia é um melhor estimador de incapacidade e qualidade de vida relacionada com a saúde nestes doentes<sup>(14,58)</sup>. Também foi demonstrado que o grau inicial de dispneia de um doente com DPOC é determinante para a sua melhoria na *performance* de exercício e estado de saúde após um programa de reabilitação pulmonar<sup>(167)</sup>.

A iniciativa GOLD<sup>(125)</sup> e a ATS<sup>(3)</sup> recomendam que a percepção de dispneia do doente seja incluída no sistema de estadiamento da DPOC. A dispneia representa o sintoma mais limitativo desta doença e o seu grau, para além de passível de medição, fornece informação sobre a percepção da doença nestes doentes<sup>(3,125)</sup>. A escala MMRC é simples e apresenta correlações com outros questionários sobre o estado de saúde e de dispneia<sup>(14,79)</sup>.

Alguns estudos demonstraram que a dispneia avaliada pela escala MMRC se correlaciona bem com a capacidade para realizar AVD. Bestall e colaboradores<sup>(14)</sup>, por exemplo, demonstraram que a capacidade para realizar AVD diminuía com o aumento da dispneia, enquanto Garrod e colaboradores<sup>(52)</sup> encontraram uma estreita correlação entre a gravidade da doença e o grau 3-5 de dispneia da escala MMRC ao validar a LCADL, demonstrando que os doentes com DPOC apresentavam limitações na realização das AVD.

Sabe-se que a dispneia é bastante variável nesta população. Reconhece-se que o desenvolvimento da dispneia em doentes com DPOC é multifactorial apresentando relações com o grau de obstrução, compromisso nas trocas gasosas, estado nutricional, força muscular inspiratória, hiperinsuflação pulmonar, assim como factores psicológicos e sócio-culturais<sup>(3)</sup>.

Garrod e colaboradores<sup>(54)</sup> demonstraram que a principal causa de inactividade nos doentes com DPOC é a dificuldade na realização das AVD como consequência da dispneia. Constataram que, com excepção do componente doméstico, todos os domínios da LCADL mostraram redução estatisticamente significativa da dispneia durante as AVD após um programa de reabilitação pulmonar. Existiu uma associação moderada entre a alteração da cotação total e a tolerância ao



exercício, o que indica que os doentes com melhoria acentuada na tolerância ao exercício (distância percorrida no TM6m) apresentaram uma correspondente redução da dispneia durante as AVD. Noutro estudo<sup>(53)</sup>, os mesmos autores haviam demonstrado melhorias significativas nas AVD dos doentes com DPOC, sugerindo que os programas de reabilitação pulmonar têm sucesso a tratar a limitação funcional nestes doentes.

O presente estudo também encontrou uma relação significativa entre a dispneia medida pela escala MMRC e o impacto nas AVD, mostrando uma correlação negativa e moderada ( $r=-0,661$ ;  $p\leq 0,01$ ) com o número de passos por dia, sendo um dos principais factores contribuintes para sua variância ( $\beta = -0,406$ ,  $p=0,000$ ), reflectindo o efeito da espiral negativa da DPOC resultante da interacção entre dispneia, inactividade e descondicionamento físico, pois quanto maior a dispneia, maior a limitação nas AVD e menor o número de passos por dia. Estes achados relativamente à actividade com o pedómetro suportam a contribuição da dispneia para a incapacidade física neste grupo de doentes com DPOC.

Outro factor determinante para a variância do número de passos por dia foi a distância percorrida no TM6m ( $\beta = 0,520$ ,  $p=0,000$ ). Também no estudo de Pitta e colaboradores<sup>(114)</sup>, esta se correlacionou positivamente com os dados do acelerómetro demonstrando que uma distância percorrida no TM6m reduzida é o melhor marcador de inactividade durante a vida diária dos doentes com DPOC e foi a variável que contribuiu para a maior variabilidade nos modelos de regressão múltipla para o tempo gasto a andar, o tempo na posição de pé e para a intensidade de movimento.

Por outro lado, a distância percorrida no TM6m apresenta boa correlação com o consumo máximo de oxigénio, com a qualidade de vida relacionada com a saúde e tem valor preditivo independente para a mortalidade em doentes com DPOC, uma vez que a menor distância percorrida se associou a maior mortalidade<sup>(113)</sup>. Outro estudo recente<sup>(31)</sup>, demonstrou uma redução progressiva da distância percorrida no TM6m ao longo do tempo e que este declínio é mais importante em doentes com obstrução grave ( $FEV_1 < 50\%$  previsto). Nestes doentes, o declínio do  $FEV_1$  ao longo do tempo foi relativamente pequeno, sugerindo que o declínio na capacidade de exercício ocorre independentemente das alterações na função pulmonar, uma

vez que o  $FEV_1$  expressa o envolvimento do sistema respiratório enquanto a distância percorrida no TM6m pode representar os efeitos sistémicos associados à doença<sup>(1)</sup>.

No nosso estudo, a elevada associação linear entre a actividade diária avaliada com o pedómetro e a distância percorrida no TM6m ( $r=0,719$ ;  $p\leq 0,01$ ) sugere que o pedómetro constitui uma medição válida de actividade física diária neste grupo com limitação funcional, sugerindo que quanto menor a distância percorrida no TM6m, maior a limitação física nas AVD. Interpreta-se, assim, os dados do pedómetro como “contagem de actividade”, consistente com o objectivo de avaliar a actividade diária destes doentes. Além disso, esta relação estreita entre o pedómetro e o TM6m suporta a observação de que este teste de exercício se equipara ao nível de actividade que os doentes normalmente realizam nas suas vidas diárias.

Quanto à gravidade de obstrução, estudos prévios têm produzido resultados conflituosos. Em alguns estudos, o  $FEV_1$  correlacionou-se apenas de forma fraca a moderada<sup>(28,168,170)</sup> com a actividade física, sugerindo a existência de factores adicionais a influenciar a actividade física em doentes com DPOC.

Neste estudo, o  $FEV_1$  correlacionou-se de forma positiva e moderada ( $r=0,493$ ;  $p\leq 0,01$ ) com o número de passos por dia. Também no estudo de Schonhofer e colaboradores<sup>(137)</sup>, o número de passos por dia correlacionou-se bem com o  $FEV_1$  em doentes com DPOC. O nível de correlação foi geralmente melhor que o reportado entre a distância percorrida no TM6m e  $FEV_1$ <sup>(28,77)</sup> e comparável às correlações entre *performance* máxima em ciclo-ergómetro e espirometria<sup>(97,145)</sup>.

Outros autores, no entanto, não encontraram qualquer correlação entre actividade física e gravidade da DPOC, possivelmente devido a diferenças no grau de obstrução e tamanho da amostra dos grupos de doentes incluídos em cada estudo e nos instrumentos utilizados para avaliar a limitação nas AVD, variando grandemente em termos dos questionários aplicados e nos instrumentos utilizados na monitorização da actividade física<sup>(28,30,152)</sup>.

No presente estudo, os 55 doentes com DPOC, com idade média de 67 anos e um valor médio de  $FEV_1$  de 50,8% do previsto, andaram em média 4972 passos por dia, tendo a idade mostrado correlação negativa, significativa e moderada ( $r=-0,416$ ;  $p\leq 0,01$ ) com o nível de actividade física

determinada pelo pedómetro, sugerindo que quanto maior a idade, menos passos por dia são dados.

Poucos estudos mediram a actividade física diária com pedómetros em doentes com DPOC. Schonhofer e colaboradores<sup>(137)</sup>, estudaram 25 indivíduos saudáveis e dois grupos de 25 doentes com DPOC, com e sem insuficiência respiratória, com idade média de 56 anos e um FEV<sub>1</sub> médio de 47% do previsto, que andaram em média 3781 passos por dia. O número de passos por dia correlacionou-se significativamente com o FEV<sub>1</sub>, mas não com a idade, sexo e situação profissional. Os grupos de doentes apresentaram níveis de movimento diário mais baixos que os registados nos sujeitos saudáveis emparelhados por idade e sexo (8590 passos/dia). Outro estudo<sup>(164)</sup> em 76 doentes com DPOC com uma idade média 71 anos e um FEV<sub>1</sub> médio de 46,3% do previsto andaram em média 3300 passos por dia. Os doentes incluídos no primeiro estudo eram mais novos que os do segundo, embora apresentassem uma função pulmonar semelhante, sugerindo que a idade contribui para o menor número de passos dados. A este respeito, já foi demonstrado que os doentes mais idosos andam em média menos passos por dia e que o número médio de passos dados por dia diminui com o aumento da idade<sup>(159)</sup>.

Quanto ao estado nutricional, nesta amostra apenas um doente apresentou baixo peso contrastando com o número de doentes com peso acima do normal (67,3%) reflectindo, provavelmente, a problemática do excesso de peso nos dias que correm. Num estudo prévio, com doentes em estadio II e III do GOLD, a prevalência de subnutrição foi de 27%<sup>(60)</sup>. No nosso estudo, o IMC correlacionou-se de forma positiva, significativa e fraca ( $r=0,276$ ;  $p\leq 0,05$ ) com a variável número de passos por dia tal como encontrado noutros estudos<sup>(137, 154)</sup>.

O índice BODE, sistema de classificação multidimensional, apresenta melhor valor preditivo de risco de morte por todas as causas e por causas respiratórias nos doentes com DPOC que o FEV<sub>1</sub><sup>(33)</sup>. Este índice inclui um componente que quantifica o grau de comprometimento da função pulmonar (FEV<sub>1</sub>), outro que capta a percepção dos sintomas dos doentes (escala de dispneia MMRC) e dois domínios independentes (a distância percorrida no TM6m e o IMC) que expressam as consequências sistémicas da DPOC. Neste estudo, o índice de BODE apresentou uma correlação negativa e forte com a variável número de passos por dia ( $r=-0,741$ ;  $p\leq 0,01$ ).

Contudo, no modelo de regressão linear múltipla a sua influência na variação do número de passos por dia perde significância estatística.

Factores de origem psicológica como a ansiedade e a depressão têm sido descritos como frequentes nos doentes com DPOC contribuindo para um menor nível de actividade física nestes doentes. Apesar de estudos prévios, usando a HADS, terem encontrado uma prevalência de sintomas de ansiedade e depressão de cerca de 40% em doentes com DPOC, uma revisão sistemática recente foi mais cautelosa nas suas conclusões<sup>(161)</sup>. Nesta amostra, a prevalência encontrada foi bem menor que a encontrada noutros estudos, tendo-se encontrado um caso de depressão *versus* seis casos de ansiedade, existindo sintomas sugestivos destas entidades em cerca de 27,3% e 21,8%, respectivamente. Diversos estudos, não encontraram correlações significativas entre as cotações da HADS e a função pulmonar (FEV<sub>1</sub>) e a tolerância ao exercício avaliada pelo TM6m, mas demonstraram associações com a dispneia e com outros índices de qualidade de vida<sup>(22,172)</sup>. Noutro estudo<sup>(104)</sup>, os sintomas de ansiedade foram explicados pela dispneia e os sintomas depressivos foram explicados quer pela dispneia, quer pela redução na capacidade de exercício no TM6m. No presente estudo, o score de depressão apresentou correlação significativa, negativa e moderada ( $r=-0,424$ ;  $p\leq 0,01$ ) com o número de passos por dia, contudo no modelo de regressão múltipla esta correlação perde significado estatístico.

A maioria dos doentes desta amostra (80%) apresentou hiperinsuflação pulmonar em repouso estando de acordo com o encontrado noutros estudos<sup>(29,44,46,82,99)</sup>. Apesar da hiperinsuflação pulmonar constituir um dos factores mais importantes relacionados com o desenvolvimento de dispneia em doentes com DPOC, este parâmetro não contribuiu para a variância do número de passos por dia na análise de regressão múltipla apesar de apresentar uma correlação negativa e moderada com a actividade física diária avaliada por pedómetro ( $r=-0,511$ ;  $p\leq 0,01$ ).

No que respeita à influência da alteração das trocas gasosas na limitação deste grupo de doentes, verificou-se que a DLCO apresentou relação positiva e moderada com a variável número de passos por dia ( $r=0,551$ ;  $p\leq 0,01$ ). Quanto às variáveis da gasometria arterial, apenas a PaO<sub>2</sub> apresentou uma associação positiva e fraca com a variável número de passos ( $r=0,397$ ;  $p\leq 0,01$ ). Outros autores<sup>(111,127)</sup> também demonstraram que a DLCO contribui de forma significativa para o desempenho no exercício físico em doentes com DPOC.

Neste estudo, a SpO<sub>2</sub> mínima apresentou correlação positiva, significativa e moderada com o número de passos por dia ( $r=0,633$ ;  $p\leq 0,01$ ), sendo que 76% dos doentes apresentaram dessaturação arterial de oxigénio durante o TM6m. Alguns estudos demonstraram que actividades diárias, como a marcha, o lavar-se e a actividade de comer, se associam a dessaturações transitórias em doentes com DPOC moderada a grave, mesmo sem hipoxémia em repouso<sup>(53,101,134)</sup>. Outro estudo<sup>(90)</sup>, provou que a oximetria de pulso durante o TM6m detecta melhor a dessaturação induzida pelo exercício que a oximetria de pulso em ambulatório durante as AVD, demonstrando também que usar o TM6m para aferir o débito de oxigénio durante o exercício é um bom método para calcular o débito de oxigénio óptimo que corrige a dessaturação durante as AVD. Outros autores indicam que o TM6m é mais sensível na detecção de dessaturação do que as provas máximas de exercício<sup>(69)</sup>.

A dispneia avaliada pela escala de Borg antes e após o TM6m também apresentou uma correlação negativa e moderada com o número de passos por dia, sugerindo que o grau de dispneia desenvolvido num teste de exercício é semelhante ao percebido nas AVD como avaliada pela escala do MRC<sup>(48)</sup>.

## 6.4 Limitações

Existem alguns aspectos a levar em consideração neste estudo. Primeiro, por ser um estudo transversal não se pode inferir causalidade ou generalizar os resultados.

Uma limitação óbvia deste estudo consiste na amostra ser constituída apenas por indivíduos do sexo masculino, pelo que as suas conclusões não se podem generalizar ao sexo feminino. São necessários mais estudos que incluam mulheres, uma vez que a prevalência de DPOC está a aumentar neste grupo como consequência do maior consumo de tabaco e havendo já estudos que demonstraram que as mulheres dão em média mais passos por dia que os homens, sendo mais activas no seu dia-a-dia<sup>(120,142,150)</sup>. Além disso, a existência de um grupo de controlo teria permitido comparar os doentes com outro grupo de indivíduos, saudáveis ou com outro tipo de doença, caracterizando assim os seus níveis de actividade física diária.

Neste estudo, a escala LCADL apresentou uma cotação total média baixa (17,7). Isto pode dever-se ao facto de a amostra ser constituída por homens sendo que quarenta dos doentes do total da amostra revelaram não realizar qualquer tipo de actividade doméstica, tendo apresentado cotação zero neste domínio constituído por seis das quinze actividades avaliadas pela escala. No entanto, os restantes quinze doentes declararam fazer algumas destas actividades assim como ter dificuldade por dispneia na sua realização, pelo que se optou por respeitar a escala original já amplamente validada. Outro aspecto que pode explicar uma cotação total baixa, tal como noutros estudos<sup>(2,54,96,119,141)</sup>, é o facto de a maioria dos doentes subestimar a gravidade da sua doença. Enquanto a maioria deles consideravam ter dispneia ligeira, a sua média de passos por dia foi baixa demonstrando quão inactivos são no seu dia-a-dia.

Tudo isto demonstra a importância de usar medições adicionais além das tradicionais provas de função respiratória e escalas de dispneia uma vez que estas medições isoladamente não conseguem avaliar o verdadeiro impacto da doença na vida diária e determinar o nível de actividade física/sedentarismo destes doentes.

Quanto ao pedómetro, há a referir que não se sabe a precisão do aparelho utilizado (*Geonaute Dista T300*), podendo este ter sub ou sobrestimado o número de passos por dia neste grupo de doentes. Contudo, a existir algum tipo de erro, este ocorreu na globalidade dos doentes não afectando a comparação entre os diversos estadios de gravidade. Apesar de não se conseguir controlar possíveis fontes de erro, como baixas velocidades de marcha, esquecimento ou colocação incorrecta do equipamento, vibrações ao andar de carro, etc, assume-se que estes erros possam ser atenuados com o registo de três dias conforme recomendado por Tudor-Locke<sup>(158)</sup>. Por outro lado, no reduzido número de doentes (n=6), em que houve discordância entre as actividades referidas no diário e o registo do número de passos por dia, procedeu-se a nova medição.

## **7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## 7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objectivo principal identificar os factores que influenciam a actividade física na vida diária dos doentes com DPOC, tendo permitido verificar a coexistência de uma grande variedade de factores clínicos, nutricionais, psicológicos, funcionais e de exercício que contribuem para essas limitações.

Contudo, numa análise de regressão linear múltipla, os principais factores que contribuíram para a limitação da actividade física na vida diária neste grupo de doentes, avaliados com um pedómetro, foram a dispneia e a distância percorrida no TM6m.

Estes doentes constituem um grupo sedentário, particularmente a partir do estágio III, com baixos níveis de actividade física diária, reflectindo limitações nas AVD, sendo mais evidentes nos doentes com DPOC mais grave (grau IV).

A estreita relação entre actividade física, morbilidade e mortalidade em doentes com DPOC demonstra a importância da avaliação adequada das limitações na realização de AVD.

Com os novos equipamentos introduzidos recentemente, utilizar apenas parâmetros funcionais respiratórios para estabelecer o grau de envolvimento fisiopatológico e o prognóstico funcional da DPOC não é suficiente, dada a heterogeneidade desta doença<sup>(1,56)</sup>. A escala LCADL e a monitorização da actividade física na vida diária com o pedómetro constituem ferramentas úteis, simples, de fácil aplicação e que podem ajudar na avaliação multidimensional da DPOC, permitindo perceber as limitações na actividade física diária de cada doente e definir as melhores estratégias a adoptar no sentido da modificação do curso clínico da doença. De igual forma, podem também auxiliar na avaliação de intervenções como a reabilitação pulmonar<sup>(53,55,123,139,164)</sup>.

Este estudo sugere que a avaliação das limitações nas AVD com métodos subjectivos (escala LCADL) e a sua quantificação com métodos objectivos (pedómetro) providenciam avaliações



diferentes mas complementares com os quais se pode avaliar a actividade física na vida diária dos doentes com DPOC.

Os doentes com DPOC devem ser encorajados a adoptar um estilo de vida activo, de forma a atingir os benefícios fisiológicos, metabólicos e psicológicos decorrentes da actividade física regular<sup>(16,34,35,38,150,151,153,160)</sup>. Este estudo aponta a necessidade de actuar ao nível dos dois principais parâmetros limitadores da actividade física na vida diária dos doentes com DPOC, ou seja, a dispneia e a capacidade de tolerância ao exercício.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUSTI AG. Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thoracic Soc* 2005; 2: 367-370.
2. ÁLVAREZ-GUTIÉRREZ F, MIRAVITLLES M, CALLE M, GOBARTT E, LÓPEZ F, MARTÍN A, EIME Study Group. Impact of Chronic Obstructive Pulmonary Disease on Activities of Daily Living: Results of the Multicenter EIME Study. *Arch Bronconeumol* 2007; 43 (2): 64-72.
3. AMERICAN THORACIC SOCIETY. Dyspnea. Mechanisms, assessment and management: a consensus statement. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 321-340.
4. AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-117.
5. ARAUJO Z, HOLANDA G. O índice BODE correlaciona-se com a qualidade de vida em pacientes com DPOC? *J Bras Pneumol* 2010; 36 (4): 447-452.
6. ATS/ERS TASK FORCE: Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. *Eur Respir J* 2004; 23: 932-946.
7. ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005; 26: 319-338.
8. ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING. Standardisation of the measurement of lung volumes. *Eur Respir J* 2005; 26: 511-522.
9. ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING. Standardisation of the single-breath determination of carbon monoxide uptake in the lung. *Eur Respir J* 2005; 26: 720-735.
10. BÁRBARA C, RAMOS F, ALMEIDA M, MARQUES GOMES MJ, SEGORBE LUÍS A. Programa Nacional de Prevenção e Controlo da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica. Direcção Geral da Saúde; circular normativa nº04/DGCG de 17 Março de 2005.
11. BASSETT D, CURETON A, AINSWORTH B. Measurement of daily walking distance-questionnaire versus pedometer. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32 (5): 1018-1023.
12. BAUERLE O, CHRUSCH C, YOUNES M. Mechanisms by which COPD affects exercise tolerance. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 57-68.
13. BELZA B, STEELE B, HUNZIKER J, LAKSHIMINARAYAN S, HOLT L, BUCHNER D. Correlates of physical activity in chronic obstructive pulmonary disease. *Nurs Res* 2001; 50 (4): 195-202.
14. BESTALL J, PAUL E, GARROD R, GARNHAM R, JONES P, WEDZICHA J. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1999; 54: 581-586.
15. BLAND M. An introduction to medical statistics. New York: Oxford University Press, 1987.

16. BLOK B, GREEF M, HACKEN N, SPRENGER S, POSTEMA K, WEMPE J. The effects of a lifestyle physical activity counselling program with feedback of a pedometer during pulmonary rehabilitation in patients with COPD: a pilot study. *Patient Education and Counseling* 2006; 61: 48-55.
17. BOHANNON R. Number of pedometer-assessed steps taken per day by adults: a descriptive meta-analysis. *Physical Therapy* J 2007; 87: 1642-1650.
18. BORG G. Psychophysical basis of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982; 14: 377-381.
19. BOWEN J, VOTTO J, THRALL R, HAGGERTY M, STOCKDALE-WOOLLEY R, BANDYOPADHYAY T, ZUWALLACK R. Functional status and survival following pulmonary rehabilitation. *Chest* 2000; 118: 697-703.
20. BRANCO M, NOGUEIRA P, NUNES B. Actividade física da população portuguesa. ONSA 1999: 1-4.
21. BRAVATA D, SMITH-SPANGLER C, SUNDARAM V, *et al.* Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *JAMA* 2007; 298 (19): 2296-2304.
22. BRESLIN E, VAN DER SCHANS C, BREUKINK S, MEEK P, MERCER K, VOLZ W, LOUIE S. Perception of fatigue and quality of life in patients with COPD. *Chest* 1998; 114: 958-964.
23. BROWN C, WISE R. Field tests of exercise in COPD: the six-minute walk test and the shuttle walk test. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2007; 4: 217-223.
24. CAMÕES M, LOPES C. Factores associados à actividade física na população portuguesa. *Rev Saúde Pública* 2008; 42 (2): 208-216.
25. CARLSON D, RIES A, KAPLAN R. Exercise tolerance in patients with COPD. *Chest* 1991; 100: 307-311.
26. CARMO M, BÁRBARA C, NEVES P, BRANCO J, CANTEIRO M, RENDAS A. Avaliação da dispneia e padrões ventilatórios num grupo de doentes com limitação crónica do débito aéreo candidatos a um programa de reabilitação. *Rev Port Pneumol* 1995; 1 (2): 119-127.
27. CARR S, GOLDSTEIN R, BROOKS D. Acute exacerbations of COPD in subjects completing pulmonary rehabilitation. *Chest* 2007; 132: 127-134.
28. CARTER R, HOLIDAY D, NWASURUBA C, STOCKS J, GROTHUES C, TIEP B. 6-minute walk work for assessment of functional capacity in patients with COPD. *Chest* 2003; 123: 1408-1415.
29. CASABURI R, PORZASZ J, BURNS M, CARITHERS E, CHANG R, COOPER C. Physiologic benefits of exercise training in rehabilitation of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 1541-1551.
30. CASABURI R. Activity monitoring in assessing activities of daily living. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2007; 4: 251-255.
31. CASANOVA C, COTE C, MARIN J, TORRES J, AGUIRRE-JAIME A, MENDEZ R, DORDELLY

- L, CELLI B. The 6-min walking distance: long-term follow up in patients with COPD. *Eur Respir J* 2007; 29: 535-540
32. CASAS A, VILARO J, RABINOVICH R, MAYER A, BARBERÀ J, RODRIGUEZ-ROISIN R, ROCA J. Encouraged 6-min walking test indicates maximum sustainable exercise in COPD patients. *Chest* 2005; 128: 55-61.
33. CELLI B, COTE C, MARIN J, CASANOVA C, OCA M, MENDEZ R, PLATA V, CABRAL H. The Body-Mass Index, Airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise Capacity Index in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med* 2004; 350 (10): 1005-1012.
34. CHAN C, RYAN D, TUDOR-LOCKE C. Health benefits of a pedometer-based physical activity intervention in sedentary workers. *Preventive Medicine* 2004; 39: 1215-1222.
35. CHAVANNES N, VOLLENBERG J, SCHAYCK C, WOUTERS E. Effects of physical activity in mild to moderate COPD: a systematic review. *British J General Practice* 2002; 52: 574-578.
36. CORONADO M, JANSSENS J, MURALT B, TERRIER P, SCHUTZ Y, FITTING J. Walking activity measured by accelerometry during respiratory rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 2003; 23 (5):357-364.
37. COTE C, PINTO-PLATA V, KASPRZYK K, DORDELLY L, CELLI B. The 6-min walk distance, peak oxygen uptake, and mortality in COPD. *Chest* 2007; 132: 1778-1785.
38. CRISAFULLI E, COSTI S, DEBLASIO F, BISCIONE G, AMERICI F, PENZA S, EUTRÓPIO E, PASQUA F, FABBRI L, CLINI E. Effects of a walking aid in COPD patients receiving oxygen therapy. *Chest* 2007; 131: 1068-1074.
39. CYARTO E, MYERS A, TUDOR-LOCKE C. Pedometer accuracy in nursing home and community-dwelling older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36 (2): 205-209.
40. DONALDSON G, WILKINSON T, HURST J, PERERA W, WEDZICHA J. Exacerbations and time spent outdoors in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171 (5): 446-452.
41. D'URZO A, MATEIKA J, BRADLEY D, LI D, CONTRERAS M, GOLDSTEIN R. Correlates of arterial oxygenation during exercise in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Chest* 1989; 95: 13-17.
42. EISER N, WEST C, EVANS S, JEFFERS A, QUIRK F. Effects of psychotherapy in moderately severe COPD: a pilot study. *Eur Respir J* 1997; 10: 1581-1584.
43. EISNER M, IRIBARREN C, YELIN E, SIDNEY S, KATZ P, ACKERSON L, LATHON P, TOLSTYKH I, OMACHI T, BYL N, BLANC P. Pulmonary function and the risk of functional limitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Epidemiol* 2008; 167: 1090-1101.
44. ENGSTROM C, PERSSON L, LARSSON S, RYDEN A, SULLIVAN M. Functional status and well being in chronic obstructive pulmonary disease with regard to clinical parameters and

- smoking: a descriptive and comparative study. *Thorax* 1996; 51: 825-830.
45. FABIÃO C, BARBOSA A, FLEMING M, SILVA C. Rastreio da perturbação de somatização nos cuidados primários de saúde: resultados de um estudo piloto. *Acta Med Port* 2008; 21: 319-328.
46. FREITAS C, PEREIRA C, VIEGAS C. Inspiratory capacity, exercise limitation, markers of severity, and prognostic factors in chronic obstructive pulmonary disease. *J Bras Pneumol* 2007; 33 (4): 389-396.
47. FUNK G, KIRCHHEINER K, BURGHUBER O, HARTL S. BODE index versus GOLD classification for explaining anxious and depressive symptoms in patients with COPD – a cross-sectional study. *Respiratory Research* 2009; 10: 1-8.
48. GALLEGO M, SAMANIEGO J, ALONSO J, SÁNCHEZ A, CARRIZO S, MARÍN J. Dyspnea in COPD: relation to the MRC scale with dyspnea induced by walking and cardiopulmonary stress testing. *Arch Bronconeumol* 2002; 38 (3): 112-6.
49. GARCIA-AYMERICH J, FELEZ M, ESCARRABILL J, MARRADES R, MORERA J, ELOSUA R, ANTO J. Physical activity and its determinants in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36 (10): 1667-1673.
50. GARCIA-AYMERICH J, LANGE P, BENET M, SCHNOHR P, ANTO JM. Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study. *Thorax* 2006; 61: 772-778.
51. GARCIA-AYMERICH J, LANGE P, BENET M, SCHNOHR P, ANTO JM. Regular physical activity modifies smoking-related lung function decline and reduces risk of chronic obstructive pulmonary disease: a population-based cohort study. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175: 458-463.
52. GARROD R, BESTALL J, PAUL E, WEDZICHA J, JONES P. Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD: the London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL). *Respir Med* 2000; 94: 589-596.
53. GARROD R, PAUL EA, WEDZICHA JA. Supplemental oxygen during pulmonary rehabilitation in patients with COPD with exercise hypoxaemia. *Thorax* 2000; 55: 539-543.
54. GARROD R, PAUL EA, WEDZICHA JA. An evaluation of the reliability and sensitivity of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL). *Respir Med* 2002; 96: 725-730.
55. GARROD R, MARSHALL J, JONES F. Self efficacy measurement and goal attainment after pulmonary rehabilitation. *International Journal of COPD* 2008; 3 (4): 791-796.
56. GROSS N. Chronic obstructive pulmonary disease outcome measurements. What's important? What's useful? *Proc Am Thorac Soc* 2005; 2: 267-271.
57. HADELI KO, SIEGEL EM, SHERRILL DL, BECK KC, ENRIGHT PL. Predictors of oxygen desaturation during submaximal exercise in 8,000 patients. *Chest* 2001; 120: 88-92

58. HAJIRO T, NISHIMURA K, TSUKINO M, IKEDA A, KOYAMA H, IZUMI T. Analysis of Clinical Methods Used to Evaluate Dyspnea in Patients with Chronic Obstructive Lung Disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 1185-1189.
59. HALLSTROM C, MCCLURE N. Ansiedade e Depressão – perguntas e respostas. 1ª Edição, Climepsi Editores, 2000.
60. HARIK-KHAN R, FLEG J, WISE R. Body mass index and the risk of COPD. *Chest* 2002; 121: 370-376.
61. HASKELL W, LEE I, PATE R, POWELL K, BLAIR S, FRANKLIN B, MACERA C, HEATH G, THOMPSON P, BAUMAN A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39 (8): 1423-1434.
62. HERNANDES N, TEIXEIRA D, PROBST V, BRUNETTO A, RAMOS E, PITTA F. Profile of the level of physical activity in the daily lives of patients with COPD in Brazil. *J Bras Pneumol* 2009; 35 (10): 949-956.
63. HOLIDAY D, NWASURUBA C, STOCKS J, GROTHUES C, TIEP B. 6-Minute Walk Work for Assessment of Functional Capacity in Patients with COPD. *Chest* 2003; 123: 1408-1415.
64. ISCHAKI E, PAPATHEODOROU G, GAKI E, PAPA I, KOULOURIS N, LOUKIDES S. Body mass and fat-free mass indices in COPD. *Chest* 2007; 132: 164-169.
65. KAFI S, DEBOECK G. Le test de marche de six minutes en réhabilitation respiratoire. *Rev Mal Respir* 2005; 22: 7S54-7S58.
66. KARAPOLAT H, EYIGOR S, ATASEVER A, ZOGHI M, NALBANTGIL S, DURMAZ B. Effect of dyspnea and clinical variables on the quality of life and functional capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease and congestive heart failure. *Chin Med J* 2008; 121 (7): 592-596.
67. KATCH, F *et al.* Nutrição, Exercício e Saúde. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 1996.
68. KATULA J, REJESKI W, WICKLEY K, BERRY M. Perceived difficulty, importance, and satisfaction with physical function in COPD patients. *Health and Quality of Life Outcomes* 2004; 2: 18-23.
69. KNOWER MT, DUNAGAN DP, ADAIR NE, CHIN R. Baseline Oxygen Saturation Predicts Exercise Desaturation Below Prescription Threshold in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Arch Intern Med* 2001; 161: 732-736.
70. KNOWER WC, BARRETT-CONNOR E, FOWLER SE, HAMMAN RF, LACHIN JM, WALKER EA, NATHAN DM. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393-403.
71. KOVELIS D, SEGRETTEI N, PROBST V, LAREAU S, BRUNETTO A, PITTA F. Validation of the

- modified pulmonary functional status and dyspnea questionnaire and the Medical Research Council scale for use in brazilian patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Bras Pneumol* 2008; 34 (12): 1008-1018.
72. LE MASURIER G, LEE S, TUDOR-LOCKE C. Motion sensor accuracy under controlled and free-living conditions. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36 (5): 905-910.
  73. LIN Y, XU W, LIANG L, PANG B, NIE X, ZHANG J, WANG H, LIU Y, *et al*. The cross-sectional and longitudinal association of the BODE index with quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chin Med J* 2009; 122 (24): 2939-2944.
  74. LIZAK MK, SINGH S, LUBINA S, ZEMBALA M. Female and male chronic obstructive pulmonary disease patients with severe dyspnea do not profit less from pulmonary rehabilitation. *Pol Arch Med Wewn* 2008; 118: 413-418.
  75. LORENZI C, CILIONI C, RIZZARDI R, FURINO V, BELLANTONE T, LUGLI D, CLINI E. Occupational Therapy and Pulmonary Rehabilitation of Disabled COPD Patients. *Respiration* 2004; 71: 246-251.
  76. LORES V, GARCÍA-RÍO F, ROJO B, ALCOLEA S, MEDIANO O. Recording the daily physical activity of COPD patients with an accelerometer: an analysis of agreement and repeatability. *Arch Bronconeumol* 2006; 42 (12): 627-632.
  77. MACFARLANE D, LEE C, HO E, CHAN K, CHAN D. Convergent validity of six methods to assess physical activity in daily life. *J Appl Physiol* 2006; 101: 1328-1334.
  78. MACNEE W. Update in chronic obstructive pulmonary disease 2007. *Am J Respir Crit Care Med* 2008; 177: 820-829.
  79. MAHLER D, WELLS C. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. *Chest* 1988; 93: 580-586.
  80. MANNINO D, FORD E, REDD S. Obstructive and restrictive lung disease and functional limitation: data from the Third National Health and Nutrition Examination. *J Intern Med* 2003; 254: 540-547.
  81. MARCOLINO J, SUZUKI F, ALLI L, GOZZANI J, MATHIAS L. Medida da ansiedade e da depressão em pacientes no pré-operatório. Estudo comparativo. *Rev Bras Anesthesiol* 2007; 57: 157-166.
  82. MARIN J, CARRIZO S, GASCON M, SANCHES A, GALLEGO B, CELLI B. Inspiratory Capacity, Dynamic Hyperinflation, Breathlessness, and Exercise Performance during the 6-Minute Walk Test in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1395-1399.
  83. MARINO D, MARRARA K, LORENZO V, JAMAMI M. Teste de caminhada de seis minutos na doença pulmonar obstrutiva crônica com diferentes graus de obstrução. *Rev Bras Med Esporte*



- 2007; 13 (2): 103-106.
84. MATHEWS C, AINSWORTH B, THOMPSON R, BASSETT D. Sources of variance in daily physical activity levels as measured by an accelerometer. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34 (8): 1376-1381.
85. MCGLONE S, VENN A, WALTERS E, WOOD-BAKER R. Physical activity, spirometry and quality-of-life on chronic obstructive pulmonary disease. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2006; 3: 83-88.
86. MIRAVITLLES M, LLOR C, CASTELLAR R, IZQUIERDO I, BARÓ E, DONADO E. Validation of the COPD severity score for use in primary care: the NEREA study. *Eur Respir J* 2009; 33: 519-527.
87. MITSUI T, SHIMAOKA K, TSUZUKU S, KAJIOKA T, SAKAKIBARA H. Pedometer-determined physical activity and indicators of health in Japanese adults. *J Physiol Anthropol* 2008; 27 (4): 179-184.
88. MIYAHARA N, EDA R, TAKEYAMA H, KUNICHIKA N, MORIYAMA M, *et al.* Effects of short-term pulmonary rehabilitation on exercise capacity and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Acta Med Okayama* 2000; 54 (4): 179-184.
89. MOORE R, BERLOWITZ D, DENEHY L, JACKSON B, McDONALD C. Comparison of pedometer and activity diary for measurement of physical activity in chronic obstructive pulmonary disease. *J cardiopulm Rehab Prev* 2009; 29: 57-61.
90. MORANTE F, GUELL R, MAYOS M. Efficacy of the 6-minute walk test in evaluating ambulatory oxygen therapy. *Arch Bronconeumol* 2005; 41 (11): 596-600.
91. MOY M, GARSHICK E, MATTHESS K, LEW R, REILLY J. Accuracy of a uniaxial accelerometer in chronic obstructive pulmonary disease. *J Rehabil Res Dev* 2008; 45 (4): 611-618.
92. MURARIU C, GHEZZO H, MILIC-EMILI J, GAUTIER H. Exercise limitation in obstructive lung disease. *Chest* 1998; 114: 965-968.
93. NELSON M, REJESKI W, BLAIR S, DUNCAN P, JUDGE J, KING A, MACERA C, CASTANEDA-SCEPPA C. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39 (8): 1435-1445.
94. NGUYEN H, CARRIERI-KOHLMAN V. Dyspnea self-management in patients with chronic obstructive pulmonary disease: moderating effects of depressed mood. *Psychosomatics* 2005; 46: 402-410.
95. NISHIMURA K, IZUMI T, TSUKINO M, OGA T. Dyspnea is a better predictor of 5-year survival than airway obstruction in patients with COPD. *Chest* 2002; 121: 1434-1440.
96. NITI M, TAN W, CAO Z, ONG K, ENG P. Depressive symptoms and chronic obstructive

- pulmonary disease: effect on mortality, hospital readmission, symptom burden, functional status, and quality of life. *Arch Intern Med* 2007; 167: 60-67.
97. OCA M, BALZA M, LEZAMA J, LÓPEZ J. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Evaluación de la tolerancia al ejercicio utilizando tres tipos diferentes de pruebas de esfuerzo. *Arch Bronconeumol* 2001; 37: 69-74.
98. O'DONNELL D, CHAU L, BERTLEY J, WEBB K. Qualitative aspects of exertional breathlessness in chronic airflow limitation: pathophysiologic mechanisms. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 109-115.
99. O'DONNELL D, REVILL S, WEBB K. Dynamic hyperinflation and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 770-777.
100. OGA T, NISHIMURA K, TSUKINO M, SATO S, HAJIRO T, MISHIMA M. Exercise capacity deterioration in patients with COPD. *Chest* 2005; 128: 62-69.
101. OKUBADEJO AA, O'SHEA L, JONES PW, WEDZICHA JA. Home assessment of activities of daily living in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease on long-term oxygen therapy. *Eur Respir J* 1997; 10: 1572-1575.
102. OLIVEIRA, A *et al.* *Psicologia do Desporto – Desenvolvimento, principais áreas e aplicação.* s/ed. Lisboa: 2000.
103. OLIVEIRA M, MAIA J. Avaliação da actividade física em contextos epidemiológicos. Uma revisão da validade e fiabilidade do acelerómetro Tritrac-R3D, do pedómetro Yamax Digi-Walker e do questionário de Baecke. *Rev Port Ciências Desporto* 2001; 3: 73-88.
104. OLSSON I, MYKLETUN A, DAHL A. The hospital anxiety and depression rating scale: A cross-sectional study of psychometrics and case finding abilities in general practice. *BMC Psychiatry* 2005; 5: 46-52.
105. PADEZ C. Actividade física, obesidade e saúde: uma perspectiva evolutiva. *Rev Port Saúde Pública* 2002; 20 (1): 11-20.
106. PALANGE P, FORTE S, FELLI A, GALASSETTI P, SERRA P, CARLONE S. Nutritional state and exercise tolerance in patients with COPD. *Chest* 1995; 107: 1206-1212.
107. PALANGE P, WARD S, CARLSEN K, CASABURI R, GALLAGHER C, GOSSELINK R, O'DONNELL D, PUENTE-MAESTU L, SCHOLS A, SINGH S, WHIPP B. Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. *Eur Respir J* 2007; 29: 185-209.
108. PAMPLONA P, MORAIS L. Treino de exercício na doença pulmonar crónica. *Rev Port Pneumol* 2007; XIII (1): 101-128.
109. PAPAIOANNOU A, LOUKIDES S, GOURGOULIANIS K, KOSTIKAS K. Global assessment of the COPD patient: time to look beyond FEV<sub>1</sub>? *Respir Med* 2009; 103: 650-660.
110. PELEGRINO N, LUCHETA P, SANCHEZ F, FAGANELLO M, FERRARI R, GODOY I. Influência

- da massa magra corporal nas repercussões cardiopulmonares durante o teste de caminhada de seis minutos em pacientes com DPOC. *J Bras Pneumol* 2009; 35 (1): 20-26.
111. PEREIRA A, SANTA-CLARA H, PEREIRA E, SIMÕES S, REMÉDIOS I, CARDOSO J, BRITO J, CABRI J, FERNHALL B. Impacto do exercício físico combinado na percepção do estado de saúde da pessoa com doença pulmonar obstrutiva crónica. *Rev Port Pneumol* 2010; XVI (5): 737-757.
  112. PINEDA H, HAAS F, AXEN K, HAAS A. Accuracy of pulmonary function tests in predicting exercise tolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Chest* 1984; 88 (4): 564-567.
  113. PINTO-PLATA VM, COTE C, CABRAL H, TAYLOR J, CELLI BR. The 6-min walk distance: change over time and value as a predictor of survival in severe COPD. *Eur Respir J* 2004; 23: 28-33.
  114. PITTA F, TROOSTERS T, SPRUIT M, PROBST V, DECRAMER M, GOSSELINK R. Characteristics of Physical Activities in Daily Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 972-977.
  115. PITTA F, TROOSTERS T, SPRUIT M, DECRAMER M, GOSSELINK R. Activity monitoring for assessment of physical activities in daily life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 1979-85.
  116. PITTA F, TROOSTERS T, SPRUIT M, PROBST V, DECRAMER M, GOSSELINK R. Physical Activity and Hospitalization for Exacerbation of COPD. *Chest* 2006; 129: 536-544.
  117. PITTA F, TROOSTERS T, SPRUIT M, PROBST V, DECRAMER M, GOSSELINK R. Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. *Eur Resp J* 2006; 27: 1040-1055.
  118. PITTA F, TROOSTERS T, PROBST V, LUCAS S, DECRAMER M, GOSSELINK R. Potential consequences for stable chronic obstructive pulmonary disease patients who do not get the recommended minimum daily amount of physical activity. *J Bras Pneumol* 2006; 32 (4): 301-8.
  119. PITTA F, PROBST V, KOVELIS D, SEGRETTEI N, LEONI A, GARROD R, BRUNETTO A. Validação da versão em português da escala London Chest Activity of Daily Living (LCADL) em doentes com doença pulmonar obstrutiva crónica. *Rev Port Pneumol* 2008; XIV (1): 27-47.
  120. PORTO L. Padrão usual de passos diários de indivíduos com atividade profissional administrativa pública. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em ciências médicas, Brasília, 2009.
  121. POULAIN M, DURAND F, PALOMBA B, CEUGNIET F, DESPLAN J, VARRAY A, PRÉFAUT C. 6-Minute walk testing is more sensitive than maximal incremental cycle testing for detecting oxygen desaturation in patients with COPD. *Chest* 2003; 123: 1401-1407.
  122. PROBST VS, TROOSTERS T, PITTA F, DECRAMER M, GOSSELINK R. Cardiopulmonary

- stress during exercise training in patients with COPD. *Eur Respir J* 2006; 27: 1110-1118.
123. PUHAN MA, SCHUNEMANN HJ, BUESCHING G, VANOORT E, SPAAR A, FREY M. COPD patients' ability to follow exercise influences short-term outcomes of rehabilitation. *Eur Respir J* 2008; 31: 304-310.
  124. QUANJER P. Standardized lung function testing. Report Working Party. Standardization of lung function tests. European Community for Coal and Steel. *Bull Europ Physiopath Respir* 1983; 19 (5): S1-S82.
  125. RABE KF, HURD S, ANZUETO A, BARNES PJ, BUIST SA, CALVERLEY P, RODRIGUEZ-ROISIN R, *et al.* Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 176: 532-555.
  126. RAMPULLA C, BAIOCCHI S, DACOSTO E, AMBROSINO N. Dyspnea on exercise. *Chest* 1992; 101: 248S-252S.
  127. RINGBAEK T, LANGE P. Outdoor activity and performance status as predictors of survival in hypoxaemic chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Clin Rehabil* 2005; 19 (3): 331-338.
  128. RODRIGUES F. Estudo dos factores limitativos do exercício físico em doentes com doença pulmonar obstrutiva crónica. *Rev Port Pneumol* X, 2004; 1: 9-61.
  129. RODRIGUES F. Importância de factores extrapulmonares – depressão, fraqueza muscular, qualidade de vida – na evolução da DPOC. *Rev Port Pneumol* 2010; XVI (5): 709-715.
  130. ROIG M, ENG J, ROAD J, REID W. Falls in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a call for further research. *Respir Med* 2009; 103: 1257-1269.
  131. ROVIO S, KAREHOLT I, HELKALA EL, VIITANEN M, WINBLAD B, TUOMILEHTO J, SOININEN H, NISSINEN A, KIVIPILTO M. Leisure-time physical activity at midlife and the risk of dementia and Alzheimer's disease. *Lancet Neurol* 2005; 4: 705-711.
  132. SALEPÇI B, EREN A, ÇAGLAYAN B, FIDAN A, TORUN E, KIRAL N. The effect of body mass index on functional parameters and quality of life in COPD patients. *Tuberkuloz ve Toraks Dergisi* 2007; 55 (4): 342-349.
  133. SANDLAND C, SINGH S, CURCIO A, JONES P, MORGAN M. A profile of daily activity in chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil* 2005; 25 (3): 181-183.
  134. SCHENKEL N, BURDET L, MURALT B, FITTING J. Oxygen saturation during daily activities in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 1996; 9: 2584-2589.
  135. SCHNEIDER PL, CROUTER SE, LUKAJIC O, BASSETT DR. Accuracy and reliability of 10 pedometers for measuring steps over a 400-m walk. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35 (10): 1779-1784.
  136. SCHNEIDER PL, CROUTER SE, BASSETT DR. Pedometer measures of free-living physical

- activity: comparison of 13 models. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36 (2): 331-335.
137. SCHONHOFER B, ARDES P, GEIBEL M, KOHLER D, JONES PW. Evaluation of a movement detector to measure daily activity in patients with chronic lung disease. *Eur Respir J* 1997; 10: 2814-2819.
138. SEWELL L, SINGH S, WILLIAMS J, COLLIER R, MORGAN M. Can individualized rehabilitation improve functional independence in elderly patients with COPD? *Chest* 2005; 128: 1194-1200.
139. SHAHIN B, GERMAIN M, PASTENE G, VIALLET N, ANNAT G. Outpatient pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Intern J COPD* 2008; 3: 155-162.
140. SHEPARD, A *et al.* Year Book of Sports Medicine. s/ed. Mosby-Year Book, Inc., 1990.
141. SIMON KM. Atividade de vida diária e índice de mortalidade "BODE" em indivíduos portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. Dissertação apresentada ao programa de mestrado em fisioterapia, Uberlândia, 2006.
142. SINGH S, MORGAN M. Activity monitors can detect brisk walking in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil* 2001; 21 (3): 143-148.
143. SNAITH R. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Health and Quality of Life Outcomes* 2003; 1: 29-32.
144. SOLWAY S, BROOKS D, LACASSE Y, THOMAS S. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest* 2001; 119: 256-270.
145. STAROBIN D, KRAMER M, YARMOLOVSKY A, BENDAYAN D, ROSENBERG I, SULKES J, FINK G. Assessment of functional capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: correlation between cardiopulmonary exercise, 6 minute walk and 15 step exercise oximetry test. *IMAJ* 2006; 8: 460-463.
146. STAVEM K, BOE J, ERIKSEN J. Health status, dyspnea, lung function and exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Tuberc Lung Dis* 1999; 3 (10): 920-926.
147. STEELE B, HOLT L, BELZA B, FERRIS S, LAKSHMINARYAN S, BUCHNER D. Quantitating physical activity in COPD using a triaxial accelerometer. *Chest* 2000; 117 (5): 1359-1367.
148. STEELE B, BELZA B, HUNZIKER J, HOLT L, LEGRO M, COPPERSMITH J, BUCHNER D, LAKSHMINARYAN S. Monitoring daily activity during pulmonary rehabilitation using a triaxial accelerometer. *J Cardiopulm Rehabil* 2003; 23 (2): 139-142.
149. STEL H, BOGAARD J, RIJSSENBECK-NOUWENS L, COLLAND V. Multivariable assessment of the 6-min walking test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1567-1571.

150. STOVITZ S, VANWORMER J, CENTER B, BREMER K. Pedometers as a means to increase ambulatory activity for patients seen at a family medicine clinic. *J Am Board Fam Pract* 2005; 18: 225-343.
151. STRAWBRIDGE WJ, DELEGER S, ROBERTS RE, KAPLAN GA. Physical activity reduces the risk of subsequent depression for older adults. *Am J Epidemiol* 2002; 156: 328-334.
152. TEIXEIRA P, COSTA C, BERTON D, VERSA G, BERTOLETTI O, CANTERLE D. O trabalho de caminhada dos seis minutos não se correlaciona com o grau de obstrução do fluxo aéreo em doentes portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC). *Rev Port Pneumol* 2006; XII (3): 241-253.
153. THOMPSON PD, BUCHNER D, PINA IL, BALADY GJ, WILLIAMS MA, MARCUS BH, BERRA K, BLAIR SN, COSTA F, FRANKLIN B, *et al.* Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2003; 107: 3109-3116.
154. TUDOR-LOCKE C, AINSWORTH B, WHITT M, THOMPSON R, ADDY C, JONES D. The relationship between pedometer-determined ambulatory activity and body composition variables. *Intern J Obesity* 2001; 25: 1571-1578.
155. TUDOR-LOCKE C, AINSWORTH B, THOMPSON R, MATTHEWS C. Comparison of pedometer and accelerometer measures of free-living physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34 (12): 2045-2051.
156. TUDOR-LOCKE C, BASSETT D. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med* 2004; 34 (1): 1-8.
157. TUDOR-LOCKE C, BASSETT D, SWARTZ A, STRATH S, PARR B, REIS J, DUBOSE K, AINSWORTH B. A preliminary study of one year of pedometer self-monitoring. *Ann Behav Med* 2004; 28 (3): 158-162.
158. TUDOR-LOCKE C, BURKETT L, REIS JP, AINSWORTH BE, MACERA CA, WILSON DK. How many days of pedometer monitoring predict weekly physical activity in adults? *Preventive Medicine* 2005; 40: 293-298.
159. TUDOR-LOCKE C, HAM S, MACERA C, AINSWORTH B, KIRTLAND K, REIS J, KIMSEY D. Descriptive epidemiology of pedometer-determined physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36 (9): 1567-1573.
160. TUDOR-LOCKE C, MYERS A, BELL R, HARRIS S, RODGER N. Preliminary outcome evaluation of the first step program: a daily physical activity intervention for individuals with type 2 diabetes. *Patient Education and Counseling* 2002; 47: 23-28.
161. VAN EDE L, YZERMANS C, BROUWER H. Prevalence of depression in patients with chronic

- obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Thorax* 1999; 54: 688-692.
162. VELLOSO M, JARDIM J. Study of energy expenditure during activities of daily living using and not using body position recommended by energy conservation techniques in patients with COPD. *Chest* 2006; 130: 126-132.
163. VILARÓ J, GIMENO E, FÉREZ N, HERNANDO C, DÍAZ I, FERRER M, ROCA J, ALONSO J. Actividades de la vida diaria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: validación de la traducción española y análisis comparativo de 2 cuestionarios. *Med Clin (Barc)* 2007; 129(9): 326-32.
164. VILARÓ J, RESQUETI V, FREGONEZI G. Avaliação clínica da capacidade do exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crónica. *Rev Bras Fisiot* 2008; 12 (4): 249-259.
165. WATZ H, WASCHKI B, BOEHME C, CLAUSSEN M, MEYER T, MAGNUSSEN H. Extrapulmonary effects of chronic obstructive pulmonary disease on physical activity. *Am J Respir Crit Care Med* 2008; 177: 743-751.
166. WATZ H, WASCHKI B, MEYER T, MAGNUSSEN H. Physical activity in patients with COPD. *Eur Respir J* 2009; 33: 262-272.
167. WEDZICHA J, BESTALL J, GARROD R, GARNHAM R, PAUL E, JONES P. Randomized controlled trial of pulmonary rehabilitation in severe chronic obstructive pulmonary disease patients, stratified with the MRC dyspnoea scale. *Eur Respir J* 1998; 12: 363-369.
168. WEGNER R, JORRES R, KIRSTEN D, MAGNUSSEN H. Factor analysis of exercise capacity, dyspnoea ratings and lung function in patients with severe COPD. *Eur Respir J* 1994; 7: 725-729.
169. WELK G. Principles of design and analysis for the calibration of accelerometry-based activity monitors. *Med Sci Sports Exerc* 2005; 37 (11): S501-S511.
170. WIJKSTRA P, VERGERT E, MARCK T, POSTMA D, ALTENA R, KRAAN J, KOETER G. Relation of lung function, maximal inspiratory pressure, dyspnoea, and quality of life with exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1994; 49: 468-472.
171. World Health Statistics 2008. World Health Organization.
172. YOHANNES A, ROOMI J, BALDWIN R, CONNOLLY M. Depression in elderly outpatients with disabling chronic obstructive pulmonary disease. *Age and Ageing* 1998; 27: 155-160.
173. YOHANNES A, ROOMI J, WINN S. The Manchester Respiratory Activities of Daily Living questionnaire: Development, reliability, validity, and responsiveness to pulmonary rehabilitation. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 1496-1500.
174. ZIGMOND A, SNAITH R. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983; 67: 361-370.

## **ANEXOS**



## **Anexo 1**

Aprovação pela Comissão de Ética



Exma. Sr.<sup>a</sup> Técnica  
Susana Barriga

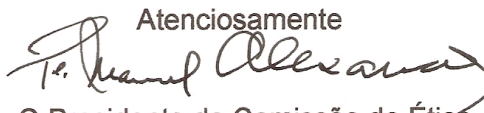
De: Comissão de Ética do CHTV

Assunto: Estudo sobre tese de Mestrado

O vosso pedido sobre a realização do estudo a desenvolver no âmbito do Mestrado em Saúde e Aparelho Respiratório, foi submetido à apreciação por parte dos elementos desta comissão.

Tendo por base a garantia e respeito pelos direitos dos Utentes e Princípios Éticos Fundamentais, a Comissão de Ética dentro das suas competências deliberou considerar o estudo com os requisitos necessários para a sua aplicação e desenvolvimento.

Centro Hospitalar de Torres Vedras, 30 de Junho de 2009

Atenciosamente  
  
O Presidente da Comissão de Ética  

<b>C. H. T. V.</b> Comissão de Ética
---

## Anexo 2

### Termo de Consentimento Livre e Informado

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO

Como aluna do Mestrado em Saúde e Aparelho Respiratório da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa, encontro-me actualmente a realizar um estudo que visa identificar os principais factores que influenciam a actividade física na vida diária dos doentes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) por pedometria. Este projecto tem como finalidade ser apresentado como Dissertação de Mestrado.

Para viabilizar este estudo é necessário responder a três escalas (MMRC, HADS e LCADL), proceder à realização de dois testes de marcha de seis minutos e provas de função respiratória (espirometria, pletismografia, capacidade de difusão e gasometria), segundo o protocolo do Laboratório de Função Respiratória do Serviço de Pneumologia do Centro Hospitalar de Torres Vedras. De forma a obter informação sobre a sua actividade física na vida diária será monitorizado com um aparelho que levará para casa por um período de três dias, que irá registar os seus movimentos durante o dia.

Assim, para este estudo serão necessárias duas ou três visitas ao Laboratório de Função Respiratória para a completa recolha de dados ser possível.

Será garantido o anonimato, sem exposição dos dados pessoais dos participantes em nenhuma apresentação, ou publicação. Este estudo não oferece nenhuma recompensa financeira, aos participantes.

Eu, \_\_\_\_\_, autorizo a utilização dos dados resultantes das três escalas, das provas efectuadas neste Laboratório e os resultados do pedómetro, para fins de investigação científica.

Torres Vedras, \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
(Voluntário a participar no Estudo)

\_\_\_\_\_  
(Susana Barriga – Técnica de Cardiopneumologia)

### Anexo 3

Escala de Dispneia do *Medical Research Council* modificada (MMRC)

## Escala de Dispneia do *Medical Research Council* modificada (MMRC)

<p>Assinale com uma cruz (assim ☒), o quadrado correspondente à afirmação que melhor descreve a sua sensação de falta de ar.</p>	
<p><b>GRAU 1</b></p> <p><b>Sem problemas de falta de ar excepto em caso de exercício intenso.</b></p> <p><i>“Só sinto falta de ar em caso de exercício físico intenso”.</i></p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>GRAU 2</b></p> <p><b>Falta de fôlego em caso de pressa ou ao percorrer um piso ligeiramente inclinado.</b></p> <p><i>“Fico com falta de ar ao apressar-me ou ao percorrer um piso ligeiramente inclinado”.</i></p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>GRAU 3</b></p> <p><b>Andar mais devagar que as restantes pessoas devido a falta de fôlego, ou necessidade de parar para respirar quando anda no seu passo normal.</b></p> <p><i>“Eu ando mais devagar que as restantes pessoas devido à falta de ar, ou tenho de parar para respirar quando ando no meu passo normal”.</i></p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>GRAU 4</b></p> <p><b>Paragens para respirar de 100 em 100 metros ou após andar alguns minutos seguidos.</b></p> <p><i>“Eu paro para respirar depois de andar 100 metros ou passados alguns minutos”.</i></p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>GRAU 5</b></p> <p><b>Demasiado cansado/a ou sem fôlego para sair de casa, vestir ou despir.</b></p> <p><i>“Estou sem fôlego para sair de casa”.</i></p>	<input type="checkbox"/>

## Anexo 4

Escala de Ansiedade e Depressão Hospitalar (HADS)

## Escala de Ansiedade e Depressão Hospitalar (HADS)

Este questionário foi concebido para ajudar o médico a perceber o que você sente. Leia cada item e assinale com um círculo a pontuação ao lado da resposta que mais se aproxima do que tem sentido na última semana.

Não demore muito tempo a responder; a sua reacção imediata a cada item provavelmente será mais exacta do que se reflectir muito na resposta.

Assinale, com um círculo, uma pontuação por item			
D	A		
		<i>Sinto-me tenso ou "agitado":</i>	<i>Sinto-me "mole":</i>
	3	A maior parte do tempo	3 Quase sempre
	2	Frequentemente	2 Frequentemente
	1	De vez em quando, ocasionalmente	1 Por vezes
	0	Nunca	0 Nunca
		<i>Ainda tiro prazer dos meus passatempos preferidos:</i>	<i>Sinto-me apreensivo, com o estômago às voltas:</i>
0		Tanto quanto antes	0 Nunca
1		Não tanto quanto antes	1 Ocasionalmente
2		Apenas um pouco	2 Frequentemente
3		Quase nada	3 Muito Frequentemente
		<i>Tenho medo, com se algo horrível estivesse para acontecer:</i>	<i>Perdi o interesse na minha aparência:</i>
	3	Muitas vezes e com muita intensidade	3 Completamente
	2	Não com tanta frequência	2 Não tenho o cuidado que deveria ter
	1	Com muito menos frequência	1 É possível que não tenha tanto cuidado
	0	Nunca	0 Tomo tanto cuidado como tomava dantes
		<i>Consigo rir-me e ver o lado cómico das coisas:</i>	<i>Sinto-me inquieto, como se não conseguisse parar:</i>
0		Como sempre consegui	3 Muito mesmo
1		Não com tanta frequência	2 Bastante
2		Com muito menos frequência	1 Não muito
3		Nunca	0 Nunca
		<i>Preocupo-me:</i>	<i>Aguardo com expectativa positiva:</i>
	3	Muitas vezes	0 Tanto quanto antes
	2	Frequentemente	1 Menos do que antes
	1	De vez em quando, mas não muitas vezes	2 Bastante menos do que antes
	0	Apenas ocasionalmente	3 Quase nunca
		<i>Sinto-me bem disposto:</i>	<i>Tenho sensações súbitas de pânico:</i>
3		Nunca	3 Muito frequentemente
2		Poucas vezes	2 Poucas vezes
1		Às vezes	1 Não muito frequentemente
0		A maior parte do tempo	0 Nunca
		<i>Consigo descansar e sentir-me descontraído:</i>	<i>Consigo apreciar um bom livro ou programa de rádio ou televisão:</i>
0		Completamente	0 Frequentemente
1		Normalmente	1 Por vezes
2		Não frequentemente	2 Não frequentemente
3		Nunca	3 Muito raramente



### **Pontuação Total e Classificação**

Pontuação total: Ansiedade \_\_\_\_\_ Depressão \_\_\_\_\_

Classificação:

0-7 Sem caso      8-10 Caso limítrofe      11+ Caso

## Anexo 5

Escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCADL)

## Escala *London Chest Activity of Daily Living (LCADL)*

- Por favor, diga-nos o quanto de falta de ar tem sentido durante estes últimos dias enquanto faz as seguintes actividades:

Cuidado Pessoal						
Enxugar-se	0	1	2	3	4	5
Vestir a parte superior do tronco	0	1	2	3	4	5
Calçar os sapatos / meias	0	1	2	3	4	5
Lavar a cabeça	0	1	2	3	4	5
Doméstico						
Fazer a cama	0	1	2	3	4	5
Mudar o lençol	0	1	2	3	4	5
Lavar janelas / cortinas	0	1	2	3	4	5
Limpezas / limpar o pó	0	1	2	3	4	5
Lavar a louça	0	1	2	3	4	5
Utilizar o aspirador de pó / varrer	0	1	2	3	4	5
Actividade Física						
Subir escadas	0	1	2	3	4	5
Inclinar-se	0	1	2	3	4	5
Lazer						
Andar em casa	0	1	2	3	4	5
Sair socialmente	0	1	2	3	4	5
Falar	0	1	2	3	4	5

- Quanto a sua respiração o prejudica nas suas actividades do dia-a-dia?

Muito \_\_\_\_

Um pouco \_\_\_\_

Não prejudica \_\_\_\_

## Instruções

- Por favor, leia o questionário cuidadosamente e marque o número correspondente próximo a cada actividade.
- Este questionário é feito para descobrir se há actividades que não pode fazer por causa da sua falta de ar, e quão sem ar fica ao fazer as coisas que ainda pode fazer. Todas as respostas são confidenciais.

- Se não faz a actividade porque ela não lhe é importante, ou nunca fez essa actividade, por favor, responda:

**0 Eu não faria de forma alguma**

- Se a actividade é fácil para si, por favor, responda:

**1 Eu não fico com falta de ar**

- Se a actividade lhe causa um pouco de falta de ar, por favor, responda:

**2 Eu fico moderadamente com falta de ar**

- Se a actividade lhe causa muita falta de ar, por favor, responda:

**3 Eu fico com muita falta de ar**

- Se deixou de fazer a actividade por causa da sua falta de ar e não tem mais ninguém para a fazer por si, por favor, responda:

**4 Eu não posso mais fazer isso**

- Se alguém faz isso por si, ou a ajuda porque sente muita falta de ar (por exemplo: alguém faz as compras por si), por favor responda:

**5 Eu preciso que outra pessoa faça isso**

## **Anexo 6**

Diário do Pedómetro

# DIÁRIO

Idade: \_\_\_\_\_ Processo: \_\_\_\_\_

Data: \_\_/\_\_/\_\_

[illegible]

**Não se esqueça de assinalar:**

- Hora de levantar

- Refeições

- Sestas

- As suas ACTIVIDADES:

- Ver televisão
- Ler
- Andar de carro
- Caminhar
- Tarefas de casa
- Jardinagem
- Trabalho
- Esforços físicos
- Etc.

- Hora de deitar

Em caso de dúvidas, ligar para o telemóvel 918257374 ou para o telefone 261000382.